

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO
JEQUITINHONHA E MUCURI - UFVJM
CAMPUS DIAMANTINA

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA GEOLÓGICA

BACHARELADO
MODALIDADE PRESENCIAL

PERÍODO EXCEPCIONAL DE PANDEMIA DO NOVO
CORONAVÍRUS – COVID-19

Maio de 2021

SUMÁRIO

1 Apresentação

1.1 Da legislação educacional para o período excepcional de Pandemia da Covid-19

1.2 Breve contexto do impacto da pandemia na UFVJM

1.3 A situação do Ensino Remoto Emergencial (ERE) nos cursos de graduação da UFVJM durante o Período Extemporâneo 2020/5

1.3.1 Breve relato do Curso

2 A retomada dos semestres letivos regulares 2020/1 e 2020/2 por meio de atividades acadêmicas não presenciais e híbridas: a regulamentação dos PPCs nos termos da Resolução CNE/CP nº 2/2020

2.1 A proposta pedagógica para a oferta das atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida

3 A organização Curricular para as atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida

3.1 Quanto aos componentes curriculares

3.2 Estrutura curricular do curso por período

3.3 Quanto aos Planos de Ensino

4 Das estratégias avaliativas do processo de ensino e aprendizagem durante o período de realização das atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida

5 Dos recursos de infraestrutura tecnológica disponíveis para execução das atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida, programas de apoio ao discente e desenvolvimento docente

6 Da avaliação do desenvolvimento das atividades não presenciais e híbridas

7 Referências

8 Anexos

1 Apresentação

O ano de 2020 foi surpreendido pelo infausto surgimento e disseminação pandêmica da COVID-19, que abalou sociedades de inúmeros países, alcançou a nossa de modo brutal, ocasionou perdas e paralisação de todos os tipos de atividade, inclusive alterando profundamente os calendários escolares e as atividades educacionais (Parecer CNE/CP nº15/2020).

Em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a situação de emergência em saúde pública de importância internacional em face da disseminação do novo coronavírus SARS-CoV-2, causadora da doença COVID-19. Em nova declaração, de 11 de março de 2020, a OMS considerou tratar-se de uma pandemia.

Diante do cenário mundial, o Ministério da Saúde declarou situação de emergência em saúde pública de importância nacional, decorrente do novo coronavírus, por meio da Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020. Como consequência, houve a necessidade do isolamento social como uma das estratégias para enfrentamento da doença.

As atividades presenciais foram suspensas na UFVJM em 19 de março de 2020, então houve a necessidade de se repensar a oferta dos componentes curriculares de forma não presencial.

O presente documento, portanto, consiste em apresentar a reorganização do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Geológica da UFVJM como marco situacional do período excepcional de emergência em saúde pública decorrente da pandemia do novo coronavírus em atendimento às legislações vigentes.

Para a oferta de atividades acadêmicas não presenciais, foram e continuam sendo utilizados recursos educacionais digitais, tecnologias de informação e comunicação ou outros meios convencionais, nos cursos de graduação da UFVJM, em caráter temporário e excepcional, em função da Situação de Emergência em Saúde Pública devido à pandemia da COVID-19 e persistência de restrições sanitárias para a presença de todos os estudantes no ambiente escolar.

As metodologias do processo de ensino e aprendizagem contemplam atividades síncronas e assíncronas. Podem incluir videoaulas, seminários online e conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (como *Moodle e Google G Suite*), orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos, redes sociais, correio eletrônico, blogs, entre outros.

1.1 Da legislação educacional para o período excepcional de Pandemia da COVID-19

Diante do cenário brasileiro frente ao novo coronavírus, o Ministério da Educação exarou, entre outros, os seguintes atos normativos:

- Portaria MEC nº 343, de 17 de março de 2020: dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus (COVID-19). Autoriza e declara ser de responsabilidade das instituições a definição das disciplinas que poderão ser substituídas, a disponibilização de ferramentas aos alunos que permitam o acompanhamento dos conteúdos ofertados bem como a realização de avaliações durante o período da autorização que trata a Portaria. Fica vedada a aplicação da substituição de que trata a *caput* aos cursos de Medicina e disciplina em relação às práticas profissionais de estágios e de laboratório dos demais cursos.

- Portaria MEC nº 345, de 19 de março de 2020: altera a Portaria MEC nº 343, de 17 de março de 2020, com a seguinte redação “Fica autorizada, em caráter excepcional, a substituição das

disciplinas presenciais, em andamento, por aulas que utilizem meios e tecnologias de informação e comunicação, por instituição de educação superior integrante do sistema federal de ensino, de que trata o art. 2º do Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017. Autoriza o curso de medicina a substituir apenas as disciplinas teórico-cognitivas do primeiro ao quarto ano do curso.

- Parecer CNE/CP nº 5, de 28 de abril de 2020: trata da reorganização do calendário escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais, para fins de cumprimento de carga horária mínima anual, em razão da pandemia da Covid-19.

- Portaria MEC nº 473, de 12 de maio de 2020: prorroga o prazo previsto no § 1º do art. 1º da Portaria nº 343, de 17 de março de 2020.

- Portaria MEC 544, de 16 de junho de 2020: dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus e revoga as Portarias MEC nº 343, de 17 de março de 2020, nº 345, de 19 de março de 2020, e nº 473, de 12 de maio de 2020.

- Parecer CNE/CP nº 9, de 8 de junho de 2020: é um reexame do Parecer CNE/CP nº 5/2020, que tratou da reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19.

- Parecer CNE/CP nº 11, de 7 de julho de 2020: estabelece orientações educacionais para a realização de aulas e atividades pedagógicas presenciais e não presenciais no contexto da pandemia.

- Parecer CNE/CP nº 15 de 6 de outubro de 2020: apresenta Diretrizes Nacionais para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020.

- Portaria MEC nº 1.030, de 1º de dezembro de 2020: dispõe sobre o retorno às aulas presenciais e sobre caráter excepcional de utilização de recursos educacionais digitais para integralização da carga horária das atividades pedagógicas enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19.

- Portaria MEC 1.038, de 07 de dezembro de 2020: altera a Portaria MEC nº 544, de 16 de junho de 2020, que dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meio digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus e a Portaria MEC nº 1.030, de 1º de dezembro de 2020, que dispõe sobre o retorno às aulas presenciais e sobre caráter excepcional de utilização de recursos educacionais digitais para integralização da carga horária das atividades pedagógicas, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19.

- Parecer CNE/CP nº 19, de 8 de dezembro de 2020: é um reexame do Parecer CNE/CP nº 15, de 6 de outubro de 2020, que tratou das Diretrizes Nacionais para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020.

- Resolução CNE/CP nº 2, de 10 de dezembro de 2020: institui Diretrizes Nacionais orientadoras para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas pelos sistemas de ensino, instituições e redes escolares, públicas, privadas, comunitárias e confessionais, durante o estado de calamidade reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020.

Paralelo aos trabalhos do Ministério da Educação, o sistema jurídico brasileiro editou a Medida Provisória nº 934, de 1º de abril de 2020, com o objetivo de organizar normas excepcionais sobre o ano letivo para o sistema educacional brasileiro, decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência em saúde pública. A referida medida provisória foi convertida na Lei Federal nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecida pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020, e altera a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009.

Após a suspensão dos calendários acadêmicos da UFVJM e visando minimizar os efeitos da Pandemia da Covid-19 e seus impactos para o ensino de graduação, Conselhos Superiores e a Pró-Reitoria de Graduação estabeleceram as seguintes normativas para a retomada do ensino de graduação:

- Resolução CONSEPE nº 9, de 5 de agosto de 2020: autoriza, a critério dos colegiados de cursos, a oferta de atividades acadêmicas não presenciais, com uso de recursos educacionais digitais, tecnologias de informação e comunicação ou outros meios convencionais, validados pelos colegiados dos cursos de graduação da UFVJM, em período extemporâneo ao semestre letivo, em caráter temporário e excepcional, enquanto durar a Situação de Emergência em Saúde Pública devido à pandemia da Covid-19 e persistirem restrições sanitárias para presença dos estudantes no ambiente escolar.

- Resolução CONSEPE nº 12, de 23 setembro de 2020: dispõe sobre o Programa de Apoio Pedagógico e Tecnológico ao Ensino Remoto Emergencial nos Cursos de Graduação Presencial da UFVJM durante a pandemia do novo coronavírus COVID-19.

- Instrução Normativa PROGRAD nº 1, de 19 de agosto de 2020: estabelece as normas e diretrizes para a realização do estágio obrigatório e não obrigatório exercido de forma presencial ou não presencial durante o período de oferta do ensino emergencial extemporâneo nos cursos de graduação da UFVJM, em função da situação de excepcionalidade gerada pela pandemia do novo coronavírus (COVID-19).

- Resolução CONSU nº 6, de 21 de outubro de 2020: regulamenta a concessão do Auxílio Inclusão Digital no âmbito das Pró-reitorias PROGRAD/PROACE da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri decorrente da oferta de atividades acadêmicas de forma não presencial em função da pandemia da COVID-19 e dá outras providências.

- Resolução CONSEPE nº 01, de 6 de janeiro de 2021: estabelece diretrizes, em caráter temporário e excepcional de atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida para os cursos de graduação da UFVJM, em razão da situação de emergência em saúde pública decorrente da pandemia da Covid-19.

- Instrução Normativa PROGRAD nº 01, de 18 de fevereiro de 2021: estabelece as normas e diretrizes, em caráter temporário e excepcional, para a realização do estágio obrigatório e não obrigatório exercido de forma presencial ou não presencial pelos discentes regularmente matriculados nos cursos de graduação da UFVJM, em função da situação de emergência em saúde pública decorrente da pandemia da COVID-19.

- Resolução CONSU nº 02, de 19 de fevereiro de 2021: institui a Política de Acessibilidade Digital no âmbito da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM decorrente do retorno às atividades acadêmicas de forma não presencial em função da pandemia da COVID-19 e dá outras providências.

1.2 Breve contexto do impacto da pandemia na UFVJM

A situação de emergência em saúde pública decorrente da pandemia do novo coronavírus resultou na suspensão das atividades acadêmicas presenciais na UFVJM, com impacto direto nos calendários acadêmicos de 2020 (exceto dos cursos da Educação a Distância), conforme despacho do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE) nº 50, de 19 de março de 2020, a saber:

O Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE), da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, em sua 139ª reunião, sendo a 24ª em caráter extraordinário, realizada no dia 19 de março de 2020, ao tratar sobre o assunto "Discussão e aprovação da suspensão do calendário acadêmico de 2020 em função do COVID-19" e demais desdobramentos, DEFERIU, por ampla maioria de votos e 1 (uma) abstenção, a suspensão de todos os calendários acadêmicos da UFVJM, sem exceção (DESPACHO CONSEPE 50/2020).

Os conselhos superiores da universidade debateram o assunto, que após deliberação resultou na Resolução CONSEPE nº 9, de 5 de agosto de 2020, que define o início das atividades de ensino em 21/09/2020 e término em 24/12/2020, totalizando, assim, 80 dias letivos.

Pontua-se, também, a experiência vivenciada pelos cursos de graduação, desde as discussões realizadas no âmbito dos colegiados dos cursos até a tomada de decisão para a oferta de componentes curriculares com o objetivo de prosseguir com a formação dos estudantes. Desse modo, tem-se a seguir o item 1.3, que versa sobre a possibilidade de oferta e operacionalização de componentes curriculares durante o período extemporâneo 2020/5, os quais possibilitaram aos estudantes a continuidade dos estudos e, para alguns, a integralização da carga horária total dos seus respectivos cursos, ou seja, a colação de grau.

1.3 A situação do Ensino Remoto Emergencial (ERE) nos cursos de graduação da UFVJM durante o Período Extemporâneo 2020/5

Opção adotada pelo curso:

Oferta de unidades curriculares teóricas.

Oferta de práticas profissionais de estágio ou práticas que exijam laboratórios especializados em 2020/5, nos termos do art. 4º da Resolução CONSEPE nº 9/2020, e os planos de trabalho encontram-se registrados no Sistema Eletrônico de Informações - SEI e homologados pelo CONSEPE.

Oferta de unidades curriculares com carga horária teórica e prática com previsão de oferta da carga horária prática após o retorno das atividades presenciais, nos termos do § 3º do art. 3º da Resolução CONSEPE nº 9/2020.

O curso não ofertou unidades curriculares em 2020/5, conforme Resolução CONSEPE nº 9/2020.

1.3.1 Breve relato do Curso

O curso de Engenharia Geológica deliberou em assembleia, posteriormente retificado pelo Colegiado de Curso, a não oferta de unidades curriculares obrigatórias em 2020/5. Essa medida foi adotada pelo curso por entender que a oferta de disciplinas no formato remoto, sem a garantia de que todos os discentes do curso, bem como os de toda UFVJM, tivessem acesso a

condições de pleno acompanhamento do conteúdo, seria aprofundar a desigualdade já latente na região dos vales do Jequitinhonha e Mucuri. Além disso a assembleia também considerou que, pela própria natureza do curso, que possui muitas atividades práticas em laboratório e aulas de campo, a segmentação das disciplinas em parte teóricas, que seriam ministradas, e parte prática, que não seriam ofertadas, implicaria grandes perdas pedagógicas e retrabalho.

Embora a assembleia docente e o Colegiado de Curso tenham se posicionado inicialmente contrários, a disciplina de Estágio Supervisionado foi ofertada em 2020/5 para atender a Instrução Normativa nº 1, de 19 de Agosto de 2020.

Além disso, algumas unidades curriculares eletivas foram ofertadas de forma remota durante o período de 2020/5. Os planos de ensino dessas disciplinas estão em anexo.

2 A retomada dos semestres letivos regulares 2020/1 e 2020/2 por meio de atividades acadêmicas não presenciais e híbridas: a regulamentação dos PPCs nos termos da Resolução CNE/CP nº 2/2020

De 10 a 13 de novembro de 2020, a Pró-Reitoria de Graduação promoveu rodas de conversa com as 11 unidades acadêmicas da UFVJM para debater o novo calendário acadêmico e proposta de ensino não presencial e/ou híbrido, além das discussões no Conselho de Graduação, o que resultou na Resolução CONSEPE nº 1/2021 e aprovação do calendário letivo regular com: 2020/1, de 01/02/2021 a 18/05/2021; 2020/2, de 14/06 a 23/09 de 2021; 2021/1, com previsão de início em 18/10/2021.

As decisões acima encontraram base legal no art. 3º da Lei nº 14.040/2020, conforme explicitado nos parágrafos do art. 26 da Resolução CNE/CP nº 2/2020:

[...]

§ 3º As IES, no âmbito de sua autonomia e observada o disposto nos Pareceres CNE/CP nº 5 e CNE/CP nº 11/2020 e na Lei nº 14.040/2020, poderão:

I –adotar a substituição de disciplinas presenciais por aulas não presenciais;

II –adotar a substituição de atividades presenciais relacionadas à avaliação, processo seletivo, Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e aulas de laboratório, por atividades não presenciais, considerando o modelo de mediação de tecnologias digitais de informação e comunicação adequado à infraestrutura e interação necessárias;

III –regulamentar as atividades complementares de extensão, bem como o TCC;

IV –organizar o funcionamento de seus laboratórios e atividades preponderantemente práticas em conformidade com a realidade local;

V –adotar atividades não presenciais de etapas de práticas e estágios, resguardando aquelas de imprescindível presencialidade, enviando à Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior (SERES) ou ao órgão de regulação do sistema de ensino ao qual a IES está vinculada, os cursos, disciplinas, etapas, metodologias adotadas, recursos de infraestrutura tecnológica disponíveis às interações práticas ou laboratoriais a distância;

VI –adotar a oferta na modalidade a distância ou não presencial às disciplinas teórico-cognitivas dos cursos;

VII –supervisionar estágios e práticas profissionais na exata medida das possibilidades de ferramentas disponíveis;

- VIII –definir a realização das avaliações na forma não presencial;
 - IX –adotar regime domiciliar para alunos que testarem positivo para COVID-19 ou que sejam do grupo de risco;
 - X –organizar processo de capacitação de docentes para o aprendizado à distância ou não presencial;
 - XI –implementar teletrabalho para coordenadores, professores e colaboradores;
 - XII –proceder ao atendimento ao público dentro das normas de segurança editadas pelas autoridades públicas e com esepue em referências internacionais;
 - XIII –divulgar a estrutura de seus processos seletivos na forma não presencial, totalmente digital;
 - XIV –reorganizar os ambientes virtuais de aprendizagem e outras tecnologias disponíveis nas IES para atendimento do disposto nos currículos de cada curso;
 - XV –realizar atividades on-line síncronas, de acordo com a disponibilidade tecnológica;
 - XVI –ofertar atividades on-line assíncronas, de acordo com a disponibilidade tecnológica;
 - XVII–realizar avaliações e outras atividades de reforço ao aprendizado, on-line ou por meio de material impresso entregues ao final do período de suspensão das aulas;
 - XVIII –utilizar mídias sociais de longo alcance (WhatsApp, Facebook, Instagram etc.) para estimular e orientar estudos e projetos; e
 - XIX –utilizar mídias sociais, laboratórios e equipamentos virtuais e tecnologias de interação para o desenvolvimento e oferta de etapas de atividades de estágios e outras práticas acadêmicas vinculadas, inclusive, à extensão.
- § 4º Na possibilidade de atendimento ao disposto no parágrafo anterior, as IES deverão organizar novos projetos pedagógicos curriculares, descrevendo e justificando o conjunto de medidas adotadas, especialmente os referentes às atividades práticas e etapas de estágio e outras atividades acadêmicas, sob a responsabilidade das coordenações de cursos (BRASIL, CNE, 2020, p.10-11).

Diante do exposto, a reorganização dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) de graduação da UFVJM alinha-se à exigência prevista na Resolução CNE/CP nº 2, de 10 de dezembro de 2020, e propõe preservar os padrões de qualidade essenciais a todos os cursos de graduação no processo formativo dos estudantes submetidos à norma de ensino remoto e híbrido, que compreendam atividades não presenciais mediadas por tecnologias digitais de comunicação e de informação. A proposta visa, em especial, resguardar a saúde de toda a comunidade acadêmica enquanto perdurar a situação de emergência em saúde pública decorrente da COVID-19.

2.1 A proposta pedagógica para a oferta de atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida

O período extemporâneo foi marcado pela oferta de componentes curriculares apenas de forma remota e voluntária. Já a retomada do semestre letivo regular 2020/1, suspenso em março de 2020, pode prever a retomada gradual das atividades presenciais, conforme legislação vigente.

Nesse contexto, a proposta pedagógica e as metodologias empregadas nas aulas presenciais foram adaptadas para a forma de atividades não presenciais e híbridas, em conformidade com os Decretos Municipais de todas as cidades em que há campus da UFVJM: Diamantina, Unaí, Teófilo Otoni e Janaúba.

A Resolução CNE CP 2/2020 prevê, entre outros:

[...]

Art. 31. No âmbito dos sistemas de ensino federal, estadual, distrital e municipal, bem como nas secretarias de educação e nas instituições escolares públicas, privadas, comunitárias e confessionais, as atividades pedagógicas não presenciais de que trata esta Resolução poderão ser utilizadas em caráter excepcional, para integralização da carga horária das atividades pedagógicas, no cumprimento das medidas para enfrentamento da pandemia da COVID-19 estabelecidas em protocolos de biossegurança. Parágrafo único. As atividades pedagógicas não presenciais poderão ser utilizadas de forma integral nos casos de: I - suspensão das atividades letivas presenciais por determinação das autoridades locais; e II - condições sanitárias locais que tragam riscos à segurança das atividades letivas presenciais (BRASIL, 2020, p. 12).

Dessa forma, a Resolução nº 1, de 06 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFVJM, estabelece diretrizes, em caráter temporário e excepcional de atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida para os cursos de graduação da UFVJM, em razão da situação de emergência em saúde pública decorrente da pandemia da COVID-19. Em seu Artigo 1º, consta que:

§9º Em **situações excepcionais**, para os cursos em que ocorre a impossibilidade da realização de aulas práticas na forma não presencial, será permitida a oferta de atividades estritamente práticas de forma presencial, conforme diretrizes desta Resolução e da Comissão de Biossegurança, mediante justificativa elaborada pela Coordenação de Curso e aprovada pela Pró-Reitoria de Graduação.

Diante dessa publicação, para fins de análise pela DEN/PROGRAD e CPBio, a Coordenação de Curso fica responsável por enviar a justificativa de realização de práticas presenciais para a Diretoria de Ensino, contendo as seguintes informações:

- 1) Identificação da situação excepcional e justificativa pedagógica para oferta presencial, incluindo dados da disciplina e carga horária prática a ser ofertada (total e por aula);
- 2) Plano de Contingência para as práticas presenciais, detalhando ambiente físico (espaço em m²), número de alunos, tipo de ventilação, postos de trabalho, natureza das atividades a serem realizadas e medidas de biossegurança a serem aplicadas (preferencialmente apresentadas em forma de POPs);
- 3) Alvará sanitário, para o caso de clínicas/ambulatórios;
- 4) Situação do município quanto à permissão para atividades acadêmicas presenciais (Decreto Municipal/Acordo Estadual vigente), conforme Portaria MEC 1.038, de 07 de dezembro de 2020.

Especificamente para os cursos de Medicina, em conformidade com a Portaria MEC nº 1030/2020 (§ 4º, art. 2º), a Resolução CONSEPE UFVJM nº 1/2021, em seu artigo 1º, §3º, estabelece que: “fica autorizada a oferta de unidades curriculares teórico-cognitivas do primeiro ao quarto ano do curso e ao internato, conforme disciplinado pelo CNE”.

3 A organização curricular para as atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida

Para a oferta de componentes curriculares em 2020/5, período extemporâneo, os docentes foram consultados em relação a componentes curriculares que desejariam ofertar. Os docentes que ofertaram componentes curriculares elaboraram um plano de ensino adaptado para as atividades remotas. Os componentes curriculares ofertados foram enviados ao Ministério da Educação em até 15 dias após o início das atividades.

Com a retomada dos semestres letivos regulares do ano letivo 2020 afetado pela pandemia, houve necessidade de reorganização interna no que diz respeito à oferta dos componentes curriculares que, conforme mencionado anteriormente, a maioria continuou sendo ofertada de forma remota e a metodologia de ensino adaptada para esse fim.

3.1 Quanto aos componentes curriculares

As unidades curriculares teóricas ou teórico-práticas serão ministradas de forma remota e/ou híbrida durante os semestres letivos regulares 2020/1 e 2020/2. O docente deverá apresentar a proposta de execução das unidades curriculares com carga horária teórico-prática contidas no plano de oferta 2020/1, cabendo análise e aprovação pelo Colegiado de Curso.

Nos casos em que a parte prática ou unidades curriculares essencialmente práticas não possam ser ministradas de forma remota nem presencial, a unidade curricular ficará aberta no sistema *e-Campus* até que seja possível sua realização, que será regulamentada no âmbito da PROGRAD.

Em situações excepcionais, será permitida a oferta de atividades estritamente práticas de forma presencial, conforme diretrizes desta Resolução e da Comissão de biossegurança, mediante justificativa elaborada pela Coordenação de Curso e aprovada pela Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD.

3.2 Estrutura curricular do curso por período

1º Período/ 2020-1

Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
CTD112	Álgebra Linear		
CTD110	Funções de uma variável		
CTD170	Introdução às Engenharias		
CTD166	Fund. de Técnicas de Trab. Intelec., Científico e Tecnológico		

Todas as disciplinas desse semestre são oferta do Curso de Ciência e Tecnologia - BC&T

2º Período/ 2020-1

Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
EGE210	Sistema Terra	EGE210	Sistema Terra
CTD130	Química Tecnológica I		
CTD111	Função de Várias Variáveis		
CTD120	Fenômenos Mecânicos		

As disciplinas CTD130, CTD111 e CTD120 são oferta do Curso de Ciência e Tecnologia - BC&T.

As partes práticas e atividades de campo da disciplina desse semestre **não** são ofertadas em função da situação de pandemia.

3º Período/ 2020-1

Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
EGE308	Desenho Aplicado à Geologia	EGE308	Desenho Aplicado à Geologia
EGE307	Cristalografia	EGE307	Cristalografia
CTD131	Química Tecnológica II		
CTD141	Algoritmos e Programação		
CTD114	Equações Diferenciais e Integrais		
CTD122	Fenômenos Térmicos e Óticos		
CTD16X	Comunicação, Ling., Inform. e Humanidades II (CLIH II)		

As disciplinas CTD131, CTD141, CTD114, CTD122 e CTD16X são oferta do Curso de Ciência e Tecnologia - BC&T

As partes práticas e atividades de campo das disciplinas desse semestre **não** são ofertadas em função da situação de pandemia.

4º Período/ 2020-1

Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
EGE211	Mineralogia I	EGE211	Mineralogia
CTD133	Físico-Química		
CTD113	Probabilidade e Estatística		
CTD121	Fenômenos Eletromagnéticos		
CTD134	Mecânica dos Fluidos		
CTD151	Microbiologia		

As disciplinas CTD133, CTD113, CTD121, CTD134 e CTD151 são oferta do Curso de Ciência e Tecnologia - BC&T

As partes práticas e atividades de campo das disciplinas desse semestre **não** são ofertadas em função da situação de pandemia.

5º Período/ 2020-1

Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
EGE213	Sedimentologia e Petrografia Sedimentar	EGE213	Sedimentologia e Petrografia Sedimentar
EGE311	Mineralogia II	EGE311	Mineralogia II
EGE310	Geomática I	EGE310	Geomática I
EGE309	Geologia Estrutural I	EGE309	Geologia Estrutural I
EGE212	Geomorfologia	EGE212	Geomorfologia
CTD171	Gestão para Sustentabilidade		Eletiva
	Eletiva		

A disciplina CTD171 é de oferta do Curso de Ciência e Tecnologia - BC&T
As partes práticas e atividades de campo das disciplinas desse semestre **não** são ofertadas em função da situação de pandemia.

6º Período/ 2020-1

Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
EGE312	Estratigrafia e Análise de Bacias Sedimentares	EGE312	Estratigrafia e Análise de Bacias Sedimentares
EGE315	Petrografia e Petrologia Ígnea	EGE315	Petrografia e Petrologia Ígnea
EGE314	Geoquímica Endógena	EGE314	Geoquímica Endógena
EGE313	Geomática II	EGE313	Geomática II
EGE214	Paleontologia Geral	EGE214	Paleontologia Geral
	Eletiva		Eletiva

As partes práticas e atividades de campo das disciplinas desse semestre **não** são ofertadas em função da situação de pandemia.

7º Período/ 2020-1

Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
EGE131	Petrografia e Petrologia Metamórfica	EGE131	Petrografia e Petrologia Metamórfica
EGE130	Geoquímica Exógena	EGE130	Geoquímica Exógena
EGE129	Geomática III	EGE129	Geomática III
EGE127	Geofísica	EGE127	Geofísica
EGE128	Geologia Estrutural II	EGE128	Geologia Estrutural II
	Eletiva		Eletiva

As partes práticas e atividades de campo das disciplinas desse semestre **não** são ofertadas em função da situação de pandemia.

8º Período/ 2020-1

Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
EGE136	Mapeamento Geológico I (MAP I)	EGE136	Mapeamento Geológico I (MAP I)
EGE132	Geologia Econômica	EGE132	Geologia Econômica
EGE134	Geotectônica	EGE134	Geotectônica
EGE135	Hidrogeologia	EGE135	Hidrogeologia
EGE133	Geologia Urbana e Ambiental	EGE133	Geologia Urbana e Ambiental
	Eletiva		Eletiva

As partes práticas e atividades de campo das disciplinas desse semestre **não** são ofertadas em função da situação de pandemia.

9º Período/ 2020-1

Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
EGE141	Mapeamento Geológico II (MAP II)	EGE141	Mapeamento Geológico II (MAP II)
EGE142	Trabalho de Conclusão do Curso I (TCC I)	EGE142	Trabalho de Conclusão do Curso I (TCC I)
EGE137	Geoestatística	EGE137	Geoestatística
EGE139	Geologia do Brasil e da América do Sul	EGE139	Geologia do Brasil e da América do Sul
EGE138	Geologia de Engenharia e Geotecnia	EGE138	Geologia de Engenharia e Geotecnia
EGE140	Geologia Histórica	EGE140	Geologia Histórica
	Eletiva		Eletiva

As partes práticas e atividades de campo das disciplinas desse semestre **não** são ofertadas em função da situação de pandemia.

10º Período/ 2020-1

Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
EGE146	Trabalho de Conclusão do Curso II (TCC II)	EGE146	Trabalho de Conclusão do Curso II (TCC II)
EGE145	Recursos Energéticos e Geologia do Petróleo	EGE123	Estágio Supervisionado
EGE143	Economia e Legislação Mineral		Eletiva
EGE144	Prospecção Geológica		
EGE123	Estágio Supervisionado		
	Eletiva		

A disciplina EGE146 foi ofertada apenas para os alunos apresentarem o produto final do TCC.

As disciplinas EGE145, EGE143 e EGE144 não foram ofertadas em função de não ter ocorrido ainda o concurso para docente dessa área específica.

As partes práticas e atividades de campo das disciplinas desse semestre **não** são ofertadas em função da situação de pandemia.

Fonte: PROGRAD

1º Período/ 2020-2

Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
CTD112	Álgebra Linear		
CTD110	Funções de uma variável		
CTD170	Introdução às Engenharias		
CTD166	Fund. de Técnicas de Trab. Intelec., Científico e Tecnológico		

Todas as disciplinas desse semestre são oferta do Curso de Ciência e Tecnologia - BC&T

2º Período/ 2020-2

Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
EGE210	Sistema Terra	EGE210	Sistema Terra
CTD130	Química Tecnológica I		
CTD111	Função de Várias Variáveis		
CTD120	Fenômenos Mecânicos		

As disciplinas CTD130, CTD111 e CTD120 são oferta do Curso de Ciência e Tecnologia - BC&T.

As partes práticas e atividades de campo da disciplina desse semestre **não** são ofertadas em função da situação de pandemia.

3º Período/ 2020-2

Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
EGE308	Desenho Aplicado à Geologia	EGE308	Desenho Aplicado à Geologia
EGE307	Cristalografia	EGE307	Cristalografia
CTD131	Química Tecnológica II		
CTD141	Algoritmos e Programação		
CTD114	Equações Diferenciais e Integrais		
CTD122	Fenômenos Térmicos e Óticos		
CTD16X	Comunicação, Ling., Inform. e Humanidades II (CLIH II)		

As disciplinas CTD131, CTD141, CTD114, CTD122 e CTD16X são oferta do Curso de Ciência e Tecnologia - BC&T

As partes práticas e atividades de campo das disciplinas desse semestre **não** são ofertadas em função da situação de pandemia.

4º Período/ 2020-2

Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
EGE211	Mineralogia I	EGE211	Mineralogia
CTD133	Físico-Química		
CTD113	Probabilidade e Estatística		
CTD121	Fenômenos Eletromagnéticos		
CTD134	Mecânica dos Fluidos		
CTD151	Microbiologia		

As disciplinas CTD133, CTD113, CTD121, CTD134 e CTD151 são oferta do Curso de Ciência e Tecnologia - BC&T

As partes práticas e atividades de campo das disciplinas desse semestre **não** são ofertadas em função da situação de pandemia.

5º Período/ 2020-2

Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
EGE213	Sedimentologia e Petrografia Sedimentar	EGE213	Sedimentologia e Petrografia Sedimentar
EGE311	Mineralogia II	EGE311	Mineralogia II
EGE310	Geomática I	EGE310	Geomática I
EGE309	Geologia Estrutural I	EGE309	Geologia Estrutural I
EGE212	Geomorfologia	EGE212	Geomorfologia
CTD171	Gestão para Sustentabilidade		Eletiva
	Eletiva		

A disciplina CTD171 é de oferta do Curso de Ciência e Tecnologia - BC&T
As partes práticas e atividades de campo das disciplinas desse semestre **não** são ofertadas em função da situação de pandemia.

6º Período/ 2020-2

Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
EGE312	Estratigrafia e Análise de Bacias Sedimentares	EGE312	Estratigrafia e Análise de Bacias Sedimentares
EGE315	Petrografia e Petrologia Ígnea	EGE315	Petrografia e Petrologia Ígnea
EGE314	Geoquímica Endógena	EGE314	Geoquímica Endógena
EGE313	Geomática II	EGE313	Geomática II
EGE214	Paleontologia Geral	EGE214	Paleontologia Geral
	Eletiva		Eletiva

As partes práticas e atividades de campo das disciplinas desse semestre **não** são ofertadas em função da situação de pandemia.

7º Período/ 2020-2

Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
EGE131	Petrografia e Petrologia Metamórfica	EGE131	Petrografia e Petrologia Metamórfica
EGE130	Geoquímica Exógena	EGE130	Geoquímica Exógena
EGE129	Geomática III	EGE129	Geomática III
EGE127	Geofísica	EGE127	Geofísica
EGE128	Geologia Estrutural II	EGE128	Geologia Estrutural II
	Eletiva		Eletiva

As partes práticas e atividades de campo das disciplinas desse semestre **não** são ofertadas em função da situação de pandemia.

8º Período/ 2020-2

Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
EGE136	Mapeamento Geológico I (MAP I)	EGE136	Mapeamento Geológico I (MAP I)
EGE132	Geologia Econômica	EGE134	Geotectônica
EGE134	Geotectônica	EGE135	Hidrogeologia
EGE135	Hidrogeologia	EGE133	Geologia Urbana e Ambiental
EGE133	Geologia Urbana e Ambiental		Eletiva
	Eletiva		

EGE132 não foi ofertada em função da falta de professor para essa disciplina em função de não ter ocorrido ainda o concurso para docente dessa área específica.

EGE136 não foi ofertada por se tratar de uma disciplina eminentemente de campo e portanto não possível de ser realizada diante das condições sanitárias.

As partes práticas e atividades de campo das disciplinas desse semestre **não** são ofertadas em função da situação de pandemia.

9º Período/ 2020-2

Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
EGE141	Mapeamento Geológico II (MAP II)	EGE141	Mapeamento Geológico II (MAP II)
EGE142	Trabalho de Conclusão do Curso I (TCC I)	EGE142	Trabalho de Conclusão do Curso I (TCC I)
EGE137	Geoestatística	EGE137	Geoestatística
EGE139	Geologia do Brasil e da América do Sul	EGE139	Geologia do Brasil e da América do Sul
EGE138	Geologia de Engenharia e Geotecnia	EGE138	Geologia de Engenharia e Geotecnia
EGE140	Geologia Histórica	EGE140	Geologia Histórica
	Eletiva		Eletiva

EGE141 não foi ofertada por se tratar de uma disciplina eminentemente de campo e portanto não possível de ser realizada diante das condições sanitárias.

As partes práticas e atividades de campo das disciplinas desse semestre **não** são ofertadas em função da situação de pandemia.

10º Período/ 2020-2			
Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021	
EGE146	Trabalho de Conclusão do Curso II (TCC II)	EGE146	Trabalho de Conclusão do Curso II (TCC II)
EGE145	Recursos Energéticos e Geologia do Petróleo	EGE123	Estágio Supervisionado
EGE143	Economia e Legislação Mineral		Eletiva
EGE144	Prospecção Geológica		
EGE123	Estágio Supervisionado		
	Eletiva		
<p>As disciplinas EGE143 e EGE144 não foram ofertadas em função de não ter ocorrido ainda o concurso para docente dessa área específica.</p> <p>As partes práticas e atividades de campo das disciplinas desse semestre não são ofertadas em função da situação de pandemia.</p>			

Fonte: PROGRAD

3.2.1 Da excepcionalidade dos pré-requisitos

O Colegiado de Curso abrirá a possibilidade de matrícula em disciplinas cujos pré-requisitos foram cursados no semestre anterior e permanecerão *abertos no sistema*, devido à impossibilidade da realização das atividades práticas e de campo, de acordo com a Tab. 1. Este tipo de excepcionalidade não ocorrerá para as disciplinas de Mapeamento Geológico I e II e TCC II (Tab. 1). Esta medida será permitida apenas para que os alunos possam cursar os créditos teóricos das disciplinas supracitadas.

É importante ressaltar que as medidas adotadas excepcionalmente devido à pandemia (e.g. ensino remoto ou híbrido, quebra de pré-requisitos), implicam em perdas pedagógicas

significativas, e em hipótese alguma serão replicadas após o reestabelecimento das condições normais de saúde pública.

Tabela 1 – Tabela das disciplinas e seus pré-requisitos por período. Em verde são indicadas disciplinas ofertadas em 2020/1, que permanecerão abertas no sistema até a realização das atividades práticas. Os alunos que as cursaram poderão se matricular, em 2020/2, nas disciplinas que as têm como pré-requisitos. Em vermelho as disciplinas que não serão ofertadas em 2020/2.

Período	Disciplina	Pré-requisito ou Co-requisito*
4º período	Mineralogia I	Cristalografia
5º período	Sedimentologia e Petrografia Sedimentar	Mineralogia I
	Mineralogia II	Mineralogia I
	Geomática I	Álgebra Linear Sistema Terra Equações Diferenciais e Integrais Desenho Aplicado à Geologia
	Geologia Estrutural I	Álgebra Linear Desenho Aplicado à Geologia
6º período	Estratigrafia e Análise de Bacias Sedimentares	Sedimentologia e Petrografia Sedimentar
	Petrografia e Petrologia Ígnea	Sistema Terra Físico-Química Mineralogia II
	Geoquímica Endógena	Sistema Terra Físico-Química
	Geomática II	Fenômenos Eletromagnéticos Fenômenos Térmicos e Óticos Mineralogia I Geomática I Geomorfologia
	Paleontologia Geral	Sistema Terra Microbiologia Sedimentologia e Petrografia Sedimentar (Estratigrafia e Análise de Bacias Sedimentares)
7º período	Petrografia e Petrologia Metamórfica	Geologia Estrutural I Petrografia e Petrologia Ígnea
	Geoquímica Exógena	Sedimentologia e Petrografia Sedimentar Geoquímica Endógena
	Geologia Estrutural II	Geologia Estrutural I (Petrografia e Petrologia Metamórfica)

	Geomática III	Geomática II Algoritmos e Programação Probabilidade e Estatística
	Geofísica	Sistema Terra Fenômenos Eletromagnéticos (Geomática III)
8º período	Mapeamento Geológico I	Sedimentologia e Petrografia Sedimentar Estratigrafia e Análise de Bacias Sedimentares Geomática II Geologia Estrutural II Petrografia e Petrologia Metamórfica
	Geologia Econômica	Geoquímica Exógena Petrografia e Petrologia Metamórfica Geologia Estrutural II
	Geotectônica	Sedimentologia e Petrografia Sedimentar Estratigrafia e Análise de Bacias Sedimentares Geoquímica Exógena Geologia Estrutural II Petrografia e Petrologia Metamórfica
	Hidrogeologia	Geoquímica Exógena Geologia Estrutural II Geofísica
	Geologia Urbana e Ambiental	Geomorfologia Geoquímica Exógena
9º período	Mapeamento Geológico II	Geomática III Mapeamento Geológico I
	Trabalho de Conclusão do Curso I	Mapeamento Geológico I Geotectônica
	Geologia do Brasil e da América do Sul	Geotectônica
	Geologia Histórica	Geotectônica Paleontologia Geral
	Geoestatística	Probabilidade e Estatística Geofísica Geomática III
	Geologia de Engenharia e Geotecnia	Geologia Estrutural II Geologia Urbana e Ambiental

10º período	Trabalho de Conclusão do Curso II	Trabalho de Conclusão do Curso I Mapeamento Geológico II Geologia do Brasil e da América do Sul
	Prospecção Geológica	Geologia Econômica Geofísica
	Recursos Energéticos e Geologia do Petróleo	Geologia Econômica Geologia do Brasil e da América do Sul
	Economia e Legislação Mineral	Geologia Econômica

* Disciplinas que são co-requisito estão entre parênteses

3.3 Das atividades práticas, do estágio e outras atividades acadêmicas

- Práticas Profissionais Específicas (laboratórios especializados, clínicas e Ambulatórios)
- O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.
- As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.
- Estágio Curricular Supervisionado

Conforme Instrução Normativa Prograd nº 01, de 18 de fevereiro de 2021, os estágios serão analisados pelo Colegiado de Curso seguindo as seguintes orientações:

- I. Estágios remotos: os estágios que apresentavam plano de trabalho a ser desenvolvido de forma remota e que atendessem às normas e diretrizes regidas pela Resolução CONSEPE nº 21, de 25 de julho de 2014, foram autorizados pelo Colegiado de Curso;
- II. Estágios presenciais: os estágios que apresentavam plano de trabalho a ser desenvolvido de forma presencial, respeitando os protocolos de biossegurança, e que atendessem às orientações da referida Instrução Normativa, bem como às regras e diretrizes da Resolução CONSEPE nº 21, de 25 de julho de 2014, foram autorizados pelo Colegiado de Curso.

Para ambas as situações os alunos deveriam apresentar uma declaração de ciência e de que assumiriam todos os riscos oriundos da decisão de realização do estágio em momento de pandemia.

➤ Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

Nos termos da Resolução CONSEPE nº 01, de 06 de janeiro de 2021.

Em 2020/1 o Colegiado de Curso autorizará:

- (i) a matrícula na disciplina de TCC I, que possui apenas atividades teóricas, incluindo pesquisa bibliográfica e preparação de material digital de apoio a futuras atividades de campo, como os seguintes produtos: mapas, figuras, interpretação de imagens, etc;
- (ii) a apresentação na disciplina de TCC II apenas para os trabalhos que concluíram suas atividades de campo anteriormente ao período pandêmico;

➤ Atividades complementares (AC) ou Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC)

Nos termos da Resolução CONSEPE nº 01, de 06 de janeiro de 2021.

A Coordenação de Curso aceitará a documentação para computação das horas de ACs e AACCs, tanto das atividades regulamentadas pela Resolução ICT nº13 de 15/12/2020, bem como de atividades que estejam sendo cursadas remotamente durante esse período pandêmico, como palestras e cursos online.

3.3 Quanto aos Planos de Ensino

Os planos de ensino dos componentes curriculares ofertados (2020/1, 2020/2 e 2021/1) deverão ser elaborados, anexados, contendo os itens: objetivos, ementa, bibliografia (básica, complementar e referência aberta), conteúdos programáticos, metodologia e ferramentas digitais utilizadas, assim como o cômputo da carga horária, com observação à compatibilidade das atividades pedagógicas ofertadas, o número de horas correspondentes e os critérios de avaliação. Deverá constar no Plano de Ensino a carga horária prática a ser executada remotamente.

4 Das estratégias avaliativas do processo de ensino e aprendizagem durante o período de realização das atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida

De acordo com a Resolução CONSEPE nº 11/2019, apresentamos abaixo a concepção do processo avaliativo na UFVJM:

Em consonância com a legislação educacional vigente, o processo de avaliação compreende dimensão importante da trajetória acadêmica, sendo realizado de modo processual, contextual e formativo, com predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Possibilita, desse modo, não só a proficiência em termos de conteúdo, mas também, permite a verificação do desenvolvimento de competências, conhecimentos, habilidades e atitudes, possibilitando intervenções necessárias para garantir a efetividade do processo ensino-aprendizagem.

Assim, neste momento emergencial, a Resolução CNE/CP nº 2/2020 prevê a possibilidade de substituir as atividades presenciais de avaliação por atividades de forma não presencial, utilizando-se da mediação de tecnologias digitais de informação e comunicação conforme infraestrutura e interação necessárias.

Nesse sentido, o curso de graduação em Engenharia Geológica, tem adotado como estratégias avaliativas:

- I. Aplicação de questionários, listas de exercícios, provas, com disponibilização do material de forma remota;
- II. Seminários e vídeo-aulas;

5 Dos recursos de infraestrutura tecnológica disponíveis para execução das atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida, programas de apoio ao discente e desenvolvimento docente

Destaca-se que a UFVJM aderiu ao projeto “Alunos Conectados”, da Rede Nacional de Pesquisa do Ministério da Educação (RNP/MEC), que tem o objetivo de viabilizar a conectividade para os estudantes com vulnerabilidade socioeconômica. No mês de março de 2021 foi comunicada a distribuição de *chips* de celulares para os alunos, e até o momento não foram implementadas ou executadas outras ações em relação ao apoio discente e/ou docente. Para o prosseguimento das atividades acadêmicas de forma não presencial, houve possibilidade de transporte dos computadores dos gabinetes dos professores para suas residências. Entretanto, as configurações dos equipamentos não atenderam às exigências das aulas online, uma vez que não possuem câmera e microfone. Além disso, a PROGRAD promoveu (i) capacitações e seminários pelo Programa de Formação Pedagógica Continuada para a Docência FORPED/UFVJM; (ii) capacitações e rodas de conversa, executadas pela Diretoria de Educação Aberta e a Distância (DEAD); e (iii) aprovação da Política de Acessibilidade Digital por meio da Resolução CONSU nº 02, de 19 de janeiro de 2021.

Nesse contexto, no curso de Engenharia Geológica, os docentes têm se estruturado e, voluntariamente, custeado as adaptações necessárias ao ensino remoto com recursos próprios. A criatividade e a persistência tem sido as maiores aliadas dos professores neste momento tão difícil para humanidade.

6 Da avaliação do desenvolvimento das atividades não presenciais

De acordo com os termos da Resolução CONSEPE nº 9/2020, foi criado um Instrumento de Avaliação de Ensino específico para o período do calendário suplementar. Nesse contexto, o instrumento foi criado e denominado de Instrumento de Avaliação do Ensino Remoto - IAER. A PROGRAD disponibilizou o formulário eletrônico com as questões para os estudantes e docentes antes do término do semestre extemporâneo, para que os mesmos pudessem registrar suas experiências.

Os resultados brutos do IAER (do docente e do estudante) referentes ao período 2020/5 encontram-se na forma de gráficos e estão disponíveis no *link*: <http://www.ufvjm.edu.br/prograd/component/content/article/34-cat-destaques/1147-iaer.html>

A Resolução CONSEPE nº 1/2021 apresenta os mesmos termos apontando para uma avaliação específica do ensino durante a oferta de atividades não presenciais e híbridas.

Além do IAER a coordenação do Curso de Engenharia Geológica tem promovido encontros remotos com os discentes, ao final de cada período letivo, para avaliação dos componentes pedagógicos de cada unidade curricular, dando particular importância aos obstáculos e às experiências desse período de atividades remotas.

7 REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Portaria MEC nº 343, de 17 de março de 2020: dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus (COVID-19). Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Portaria MEC nº 345, de 19 de março de 2020: altera a Portaria MEC nº 343, de 17 de março de 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-345-de-19-de-marco-de-2020-248881422?inheritRedirect=true&redirect=%2Fweb%2Fguest%2Fsearch%3FqSearch%3DPortaria%2520345%2520de%252019%2520de%2520mar%25C3%25A7o%2520de%25202020>

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Parecer CNE/CP nº 5, de 28 de abril de 2020: trata da reorganização do calendário escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais, para fins de cumprimento de carga horária mínima anual, em razão da pandemia da Covid-19. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=14511-pcp005-20&category_slud=marco-2020-pdf&Itemid=30192

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Portaria MEC nº 473, de 12 de maio de 2020: prorroga o prazo previsto no § 1º do art. 1º da Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-473-de-12-de-maio-de-2020-256531507?inheritRedirect=true&redirect=%2Fweb%2Fguest%2Fsearch%3FqSearch%3DPortaria%2520473%2520C%252012%2520de%2520maio%2520de%25202020>

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Portaria MEC 544, de 16 de junho de 2020: dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus e revoga as Portarias MEC nº 343, de 17 de março de 2020, nº 345, de 19 de março de 2020, e nº 473, de 12 de maio de 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-544-de-16-de-junho-de-2020-261924872>

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Parecer CNE/CP nº 9, de 8 de junho de 2020: reexame do Parecer CNE/CP nº 5/2020, que tratou da reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=147041-pcp009-20&category_slug=junho-2020-pdf&Itemid=30192

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Parecer CNE/CP nº 11, de 7 de julho de 2020: estabelece orientações educacionais para a realização de aulas e atividades pedagógicas presenciais e não presenciais no contexto da pandemia. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2020-pdf/148391-pcp011-20/file>

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Parecer CNE/CP nº 15 de 6 de outubro de 2020: Diretrizes Nacionais para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020. disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=160391-pcp015-20&category_slug=outubro-2020-pdf&Itemid=30192

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Portaria MEC nº 1.030, de 1º de dezembro de 2020- dispõe sobre o retorno às aulas presenciais e sobre caráter excepcional de utilização de recursos educacionais digitais para integralização da carga horária das atividades pedagógicas enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19. disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-1.030-de-1-de-dezembro-de-2020-291532789>

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Portaria MEC 1.038, de 07 de dezembro de 2020: altera a Portaria MEC nº 544, de 16 de junho de 2020, que dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meio digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus e a Portaria MEC nº 1.030, de 1º de dezembro de 2020, que dispõe sobre o retorno às aulas presenciais e sobre caráter excepcional de utilização de recursos educacionais digitais para integralização da carga horária das atividades pedagógicas, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mec-n-1.038-de-7-de-dezembro-de-2020-292694534>

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Parecer CNE/CP nº 19, de 8 de dezembro de 2020: reexame do Parecer CNE/CP nº 15, de 6 de outubro de 2020, que tratou das Diretrizes Nacionais para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=167131-pcp019-20&category_slug=dezembro-2020-pdf&Itemid=30192

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Resolução CNE/CP nº 2, de 10 de dezembro de 2020: institui Diretrizes Nacionais orientadoras para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas pelos sistemas de ensino, instituições e redes escolares, públicas, privadas, comunitárias e confessionais, durante o estado de calamidade reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-2-de-10-de-dezembro-de-2020-293526006>

BRASIL, Planalto, Lei Federal nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecida pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020, e altera a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14040.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.040%2C%20DE%2018%20DE%20AGOSTO%20DE%202020&text=Estabelece%20normas%20educacionais%20excepcionais%20a,16%20de%20junho%20de%202009

UFVJM, CONSEPE, Resolução nº 9, de 5 de agosto de 2020: autoriza, a critério dos colegiados de cursos, a oferta de atividades acadêmicas não presenciais, com uso de recursos educacionais digitais, tecnologias de informação e comunicação ou outros meios convencionais, validados pelos colegiados dos cursos de graduação da UFVJM, em período extemporâneo ao semestre letivo, em caráter temporário e excepcional, enquanto durar a Situação de Emergência em Saúde Pública devido à pandemia da Covid-19 e persistirem restrições sanitárias para presença dos estudantes no ambiente escolar. Disponível em: http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat_view/430-/479-/487-/637-.html?lang=pt_BR.utf8%2C+pt_BR.UT&start=20

UFVJM, CONSEPE, Resolução nº 12, de 23 setembro de 2020: dispõe sobre o Programa de Apoio Pedagógico e Tecnológico ao Ensino Remoto Emergencial nos Cursos de Graduação Presencial da UFVJM durante a pandemia do novo coronavírus COVID-19. Disponível no link: http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat_view/430-/479-/487-/637-.html?lang=pt_BR.utf8%2C+pt_BR.UT&start=10

UFVJM, CONSEPE, Resolução nº 1, de 6 de janeiro de 2021: estabelece diretrizes, em caráter temporário e excepcional de atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida para os cursos de graduação da UFVJM, em razão da situação de emergência em saúde pública decorrente da pandemia da Covid-19. Disponível em: http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat_view/430-/479-/487-/672-.html?lang=pt_BR.utf8%2C+pt_BR.UT

UFVJM, PROGRAD, Instrução Normativa nº 1, de 18 de fevereiro de 2021: estabelece as normas e diretrizes, em caráter temporário e excepcional, para a realização do estágio obrigatório e não obrigatório exercido de forma presencial ou não presencial pelos discentes regularmente matriculados nos cursos de graduação da UFVJM, em função da situação de emergência em saúde pública decorrente da pandemia da COVID-19. Disponível no link: <http://ufvjm.edu.br/prograd/convenios.html>

UFVJM, CONSU, Resolução nº 02, de 19 de fevereiro de 2021: Institui a Política de Acessibilidade Digital no âmbito da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Ufvjm decorrente do retorno às atividades acadêmicas de forma não presencial em função da pandemia da COVID-19 e dá outras providências. Disponível em: http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat_view/430-/431-/436-/703-.html?lang=pt_BR.utf8%2C+pt_BR.UT

RESOLUÇÃO CONSU Nº 6 DE 21 DE OUTUBRO DE 2020. Regulamenta a concessão do Auxílio Inclusão Digital no âmbito das Pró-reitorias PROGRAD/PROACE da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri decorrente da oferta de atividades acadêmicas de forma não presencial em função da pandemia da COVID-19 e dá outras providências. Disponível no *link*: http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat_view/430-/431-/436-/629-.html?lang=pt_BR.utf8%2C+pt_BR.UT

RESOLUÇÃO CONSU Nº 05 DE 02 DE OUTUBRO DE 2020. Altera a Resolução Consu nº 04, de 19 de agosto de 2020, que Institui e Regulamenta o Auxílio Emergencial Especial do Programa de Assistência Estudantil da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Ufvjm decorrente da suspensão das atividades acadêmicas em função da pandemia do Coronavírus e dá outras providências. Disponível no *link*: http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat_view/430-/431-/436-/629-.html?lang=pt_BR.utf8%2C+pt_BR.UT

UFVJM, Programa Monitoria Remota. Disponível no *link*: <http://www.ufvjm.edu.br/prograd/component/content/article/1130-monitoriaremota.html>

UFVJM, Programa de Apoio ao Ensino de Graduação (com bolsas) - PROAE. Retomado a partir de setembro de 2020. Disponível em: <http://ufvjm.edu.br/prograd/proae.html>

UFVJM, Programas Institucionais de Ensino - Disponível no *link*: <http://www.ufvjm.edu.br/prograd/component/content/article/1130-monitoriaremota.html>

8 ANEXOS

Anexo 1 – Planos de Ensino 2020/5

EGE 522 – INTRODUÇÃO À PEDOLOGIA

Docente(s) responsável(eis): ALESSANDRA MENDES CARVALHO VASCONCELOS

Carga horária: 30

Créditos: 2

EMENTA

Definição. Fatores de formação. Intemperismo químico e físico. A evolução de um solo. Horizontes diagnósticos. Características gerais dos solos e suas principais classes.

OBJETIVOS

Permitir ao aluno apreender os conceitos básicos sobre solos, suas relações com outras ciências, como a engenharia civil, e suas potencialidades de uso e manejo, relacionando sua grande importância como elemento central dos ecossistemas. Neste contexto, é possível também fazer uma relação entre solos e evolução das paisagens.

DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS

1. Encontro síncrono por plataforma Facebook para apresentação da disciplina - 2 horas
2. Solos e atividades Humanas – Definição de solos, sua relação com o meio natural e seu uso pelo homem. (assíncrono) (Definição) 2 horas
3. Fatores de Formação – Identificação e discussão da relação entre os fatores de formação e a evolução dos solos. (assíncrono) (Fatores de Formação) - 4 horas
4. Intemperismo e Pedogênese – Apresentação dos processos primordiais de alteração dos materiais de origem e de formação dos solos. (assíncrono) (Intemperismo Químico e físico) 4 horas
5. Seminário sobre artigos técnicos – apresentação dos artigos por videoconferência e discussão entre os grupos (síncrono) 2 horas
6. Perfil de um solo – Configuração tridimensional de um solo e suas características na paisagem (assíncrono) (A evolução de um solo) 2 horas
7. Horizontes diagnósticos Superficiais – definição e caracterização de cada um dos horizontes que compõe a superfície (assíncrono) (Horizontes Diagnósticos) 2 horas
8. Horizontes diagnósticos Subsuperficiais – definição e caracterização de cada um dos horizontes que definem uma classe de solo (assíncrono) (Horizontes Diagnósticos) 4 horas
9. Aula síncrona para discussão da última unidade 2 horas
10. Caracterização geral dos solos – apanhado geral dos tipos de solos e suas características (Características gerais dos solos e suas principais classes.) 4 horas
11. Fechamento da disciplina 2 horas

METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS

Descrever a metodologia e os recursos digitais a serem utilizados.

A disciplina será ministrada através de grupo aberto no Facebook, visto que não há cobrança de dados através desta plataforma. As aulas gravadas e se desenvolverão a partir de explicações (em vídeo, ou áudio) de arquivos do power point criados para a disciplina. Serão gravados exemplos práticos de tópicos com diferentes solos coletados para a aula, para que o aluno possa visualizar de fato suas características e propriedades. Será enviado para o grupo, por e-mail, ou no próprio Facebook um documento com todas as orientações para que o aluno possa seguir a disciplina, horários de atendimento, formas de avaliação, sugestões de leitura, e todos materiais que serão disponibilizados com seus endereços, como sites sobre solos, e vídeos didáticos do youtube, ou instagram.

Haverá um encontro síncrono no primeiro dia de aula para explicação da disciplina, e um encontro síncrono no início de cada mês, além do encontro síncrono no final da disciplina. Além disto, os alunos terão atendimento individualizado por meios digitais nos dias e horários das aulas.

As aulas síncronas também serão gravadas para serem disponibilizadas, no caso de falta de acesso à internet por parte dos alunos.

As atividades propostas serão em forma de trabalhos avaliativos compostos de resenhas, relatórios, e apresentações que deverão ser entregues via e-mail.

Sugere-se o máximo de 12 alunos para um melhor acompanhamento da turma.

ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Todos os trabalhos serão em grupo com o objetivo de avaliar o trabalho coletivo e sua evolução.

Trabalho 1: resenha sobre solo – Os alunos deverão escolher 5 artigos técnicos sobre solos em diferentes áreas do conhecimento e discutir a importância dos solos nessas áreas

Objetivo: Entender o que é solo, seu uso e características gerais e abrangência

Conteúdo

Avaliação: relatório enviado via email e seminário através do Facebook.

Valor: 15 pontos na participação do seminário, e 15 pontos no relatório

Trabalho 2: um solo imaginário – A partir dos fatores de formação, os alunos deverão desenvolver um solo imaginário.

Objetivo: entender como um solo se forma a partir da combinação dos fatores de formação.

Conteúdo: Fatores de formação

Avaliação: apresentação Power point, e outras ferramentas.

Valor: 15 pontos apresentação e 15 pontos de relatório

Trabalho 3: Perfil de solo – Perfil de solo – a partir de um solo coletado, avaliar suas características e processos de formação.

Objetivo: colocar em prática todo o aprendizado tentando avaliar as características de um solo

Conteúdo: toda a matéria

Avaliação: Apresentação Power Point, e outras ferramentas.

Valor: 20 pontos apresentação, e 20 pontos de relatório

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KER, J. C (Ed.). Pedologia: fundamentos. 1ª edição, SBCE, Viçosa, 2012, 343 p.

LEMOS, R. C.; SANTOS, R. D. Manual de descrição e coleta de solo no campo. Campinas: SBCE/SNLCS, 1982. 46p.

RESENDE, M.; CURTI, N.; SANTANA, D. S. Pedologia e fertilidade do solo: interações e aplicações. Lavras: MEC/ESAL/POTAFOS, 1989. 134p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
 BUOL, S.W., F.D.; HOLE, R.J. MCCracken, AND R.J. Southard. Soil Genesis and Classification, 4th Edition. Iowa State Univ. Press, Ames, IA, ,1997.
 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema Brasileiro de classificação de solos. Brasília, Produção de Informação, 2006. 312p. FERREIRA, M.M. Física do solo. Lavras: ESAL/FAFEPE, 1993. 63p.
 EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPq, 1997. 212p.
 MELO, V. F., ALLEONI, L. R. F., Química e mineralogia do solo. SBCS, Viçosa, 2009, 695 p.

REFERÊNCIA ABERTA
<https://www.embrapa.br/>
 TULLIO, L (Org.). Formação, Classificação e Cartografia dos Solos, Atena Editora, 2019, Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/wp-content/uploads/2019/09/E-book-Formacao-Classificacao-e-Cartografia-dos-Solos.pdf>
 IBGE. Manual Técnico de Pedologia, 2ª. ed., Rio de Janeiro, 2007, 316 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv37318.pdf>
 LEPSCH, I. 19 Lições de Pedologia, Capítulo 13: processos e fatores de formação do solo, Oficina de textos, Disponível em: <https://www.ofitexto.com.br/wp-content/uploads/2017/05/licao13.pdf>, Acesso em agosto de 2020.
<https://www.youtube.com/watch?v=OYgq-95DcP0>
https://www.youtube.com/watch?v=_dmRigUjyUw

EGE 523 – INTRODUÇÃO À CARTOGRAFIA GEOTÉCNICA	
Docente(s) responsável(eis): WALTER DOS REIS JUNIOR	
Carga horária: 30	Créditos: 2
EMENTA Processos geodinâmicos, condicionantes do meio geológico à ocupação urbana e mapeamento geotécnico. Conceitos de Cartografia Geotécnica e Geoambiental. Histórico, concepção, metodologias, métodos e técnicas de mapeamento geotécnico.	
OBJETIVOS Esta disciplina visa apresentar ao aluno os princípios e métodos de cartografia geotécnica, habilitando-os para trabalhar com a previsão e gerenciamento de riscos geológicos e planejamento urbano.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS Processos geodinâmicos e seus condicionantes - 3 horas Conceitos básicos de cartografia geotécnica - 5 horas Panorama da cartografia geotécnica no mundo e no Brasil - 2 horas Princípios para o zoneamento geotécnico - 2 horas Técnicas para aquisição e interpretação de dados - 8 horas Representação das unidades em mapas e cartas geotécnicas e apresentação dos dados - 6 horas Exemplos de aplicação - 4 horas	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS	
ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO A disciplina será ministrada em momentos síncronos (10 aulas) e assíncronos (20 aulas), para um número máximo de 16 alunos. Os momentos síncronos serão realizados por meio da plataforma Google Meet. Terão como base a metodologia ativa sala de aula invertida, videoaulas ao vivo (como a possibilidade de gravação, no Google Meet), seminários e mesas de discussão online. Ainda para o acompanhamento dos alunos durante as aulas síncronas serão utilizados os aplicativos Kahoot e Poll Everywhere, para aplicação de quizzes. Para os momentos assíncronos, os conteúdos serão organizados no Google Classroom, onde serão disponibilizados materiais didáticos para leitura, atividades e exercícios, além de videoaulas gravadas. A gravação das aulas ocorrerá com o auxílio de câmera digital.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA 1. ZUQUETTE, L.V. & GANDOLFI, N. 2004. Cartografia Geotécnica. Editora Oficina de Textos. São Paulo, SP, 190p. 2. BITAR, O. Y. Guia Cartas geotécnicas: orientação básicas aos municípios. São Paulo: IPT, 2015. 28 p. 3. CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S. & OGURA, A. T. (Orgs). Mapeamento de riscos em encostas e margem de rio. Brasília: IPT, 2007. 176 p. 4. SOUZA, L. A. Cartografia geoambiental e cartografia geotécnica progressiva em diferentes escalas: aplicação na bacia hidrográfica do Ribeirão do Carmo, municípios de Mariana e Ouro Preto. Ouro Preto: NUGEO/UFOP, 2015. 500p. 5. TOMINAGA, L. K. Avaliação de metodologias de análise de risco a escorregamentos: aplicação de um ensaio em Ubatuba, SP. São Paulo: USP, 2007. 240 p. Tese de doutoramento. 6. TOMINAGA, L. K; SANTORO, J. & AMARAL, R (Orgs). Desastres naturais: conhecer para prevenir. 3ª ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2015. 196 p.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR 1. DAS, B. M. & SOBHAN, K. 2015. Fundamentos de engenharia geotécnica. São Paulo: Cengage Learning, 612 p. 2. DEARMAN, W.R. 1991. Engineering Geological Mapping. Butterworth-Heinemann: Oxford, 387p. 3. IAG - International Association of Engineering Geology. 1976. Engineering Geological Maps: A guide to their preparation. Paris: UNESCO, 78 p. 4. GROTZINGER, J. Para entender a terra. 6ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. 5. SANTOS, A. R dos. 2009. Geologia de engenharia: conceitos, método e prática. 2. ed. São Paulo, SP: O Nome da Rosa, 208 p.	

REFERÊNCIA ABERTA

EGE 524 – INTRODUÇÃO AOS MÉTODOS GEOELÉTRICOS APLICADOS À RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTAIS	
Docente(s) responsável(eis): WILBOR POLETTI SILVA	
Carga horária: 30	Créditos: 2
EMENTA Introdução à Geofísica Aplicada; Tópicos de Hidrogeologia: aquíferos e percolação de fluidos em diferentes ambientes geológicos; Métodos geoeletricos e suas técnicas de aplicação: método da eletrorresistividade, polarização induzida e potencial espontâneo. Métodos geoeletricos aplicados ao estudo de captação de águas subterrâneas e mapeamento de contaminações.	
OBJETIVOS Familiarizar o aluno com a aplicação de um método Geofísico (geoeletrico) ao estudo de ambientes relacionados à Hidrogeologia.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS Instruções e comunicados iniciais do curso; Introdução à Geofísica Aplicada: diferentes métodos e exemplos de aplicações - 3h; Tópicos de Hidrogeologia: aquíferos e percolação de fluidos em diferentes ambientes geológicos - 3h; Métodos geoeletricos e técnicas de aplicação: método da eletrorresistividade, polarização induzida e potencial espontâneo - 9h; Métodos geoeletricos aplicados ao estudo de captação de águas subterrâneas e mapeamento de contaminações - 6h; Avaliações - 9h.	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS Os conteúdos serão ministrados por meio de videoaulas em encontros síncronos utilizando a plataforma Google Meet. Os encontros serão semanais e com duração de três horas, de modo que o conteúdo da semana seja ministrado e que haja tempo para discussões e questionamentos. O material e os comunicados serão realizados através de correio eletrônico. Ao longo da disciplina, será realizada a orientação de estudos a partir de materiais digitalizados (apostilas, artigos, teses – que possuem acesso livre) e material impresso (livros – limitado para aqueles que tiverem acesso). Os materiais de livre acesso e complementares serão disponibilizados na plataforma Google Classroom.	
ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO As avaliações serão realizadas pela aplicação de três provas ao longo do semestre, com questões de múltipla escolha e discursiva, de maneira on-line e utilizando a plataforma “Google Forms”. As provas serão aplicadas de maneira síncrona (no horário das aulas regulares), e terão duração de até três horas. Cada prova valerá 100 (cem) pontos. A média final será dada pela média aritmética das três provas. Terá direito ao exame final o discente que não estiver reprovado por frequência (conforme o Art. 102 da Resolução nº. 11, de 11 de abril de 2019), e que, no conjunto das avaliações ao longo do período letivo, obtiver média final igual ou superior a 40 (quarenta) e inferior a 60 (sessenta) pontos (conforme o Art. 104 da Resolução nº. 11, de 11 de abril de 2019).	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA 1- BRAGA, A.C.O. Geofísica aplicada: métodos geoeletricos em hidrogeologia. Oficina de Textos. 2016. 2- KEAREY, P.; BROOKS, M.; HILL, I. Geofísica de Exploração. Oficina de Textos. 2009 3- FEITOSA, F.A.C.; MANOEL FILHO, J.; FEITOSA, E. C.; DEMETRIO, J.G.A. Hidrogeologia: conceitos e aplicações. CPRM. 2008.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR 1- MILSOM, J.J. Field Geophysics (geological field guide). John Wiley & Sons, London. 2011. 304 p. 2- PARASNIS, D.S. Principles of Applied Geophysics. 4. Ed. Chapman & Hall Ltd, London (U.K.). 1986. 402 p. 3- REYNOLDS, J.M. An Introduction to Applied and Environmental Geophysics. John Wiley & Sons, London (UK). 2011. 806 p. 4- TELFORD, W.M.; GELDART, L.P.; SHERIFF, R.E. Applied Geophysics. Cambridge University Press, Cambridge. 1990. 792 p. 5- BURGER, H.R.; JONES, C.H.; SHEEHAN, A.F. Introduction to applied geophysics: Exploring the shallow subsurface. W. W. Norton & Company, 2006. 600p.	
REFERÊNCIA ABERTA https://repositorio.unesp.br/handle/11449/116123 http://dspace.cprm.gov.br/handle/doc/14818	

EGE 525 – HIDROGEOLOGIA APLICADA	
Docente(s) responsável(eis): ANA MACIEL DE CARVALHO	
Carga horária: 30	Créditos: 2
EMENTA 1) Importância das águas subterrâneas e conceitos básicos; 2) Estudos de casos e aplicações nas diferentes áreas da hidrogeologia (mineração, contaminação, gestão, geotecnia, geofísica, modelagem numérica, etc), abrangendo estudos de quantidade e de qualidade das águas subterrâneas e nos diferentes tipos de aquíferos; 3) Seminário abrangendo os temas abordados.	
OBJETIVOS O curso visa fornecer ao estudante uma visão das diferentes formas de atuação na hidrogeologia. Serão convidados professores e pesquisadores para abordar alguns temas e estudos de caso, mostrando suas experiências e áreas de atuação. Nesse curso o aluno terá a oportunidade de ter um contato com diferentes áreas estudadas, diferentes desafios e técnicas de análise, além de poder conhecer diferentes pesquisadores da hidrogeologia.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS 1) Introdução à disciplina, importância das águas subterrâneas e conceitos básicos (3h); 2) Aquíferos sedimentares (2h); 3) Aquíferos fraturados (2h);	

<p>4) Aquíferos cársticos (2h); 5) Quantidade de água subterrânea (2h); 6) Hidrogeologia ambiental (2h); 7) Hidrogeologia na mineração (2h); 8) Hidrogeologia na geotecnia (2h); 9) Técnicas de investigação: geofísica (2h); 10) Técnicas de investigação: traçadores (2h); 11) Áreas contaminadas (2h); 12) Modelagem numérica (2h); 13) Gestão das águas subterrâneas (2h); 14) Seminário (3h).</p>
<p>METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS As aulas serão ministradas por meio de plataforma on-line. Para algumas aulas, serão convidados palestrantes (pesquisadores ou professores) que atuam nos temas a serem abordados. No final do curso, terá um Seminário com a participação dos alunos, pela mesma plataforma on-line. As aulas serão síncronas e algumas poderão ser gravadas, a depender da autorização do pesquisador convidado.</p>
<p>ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO Durante a disciplina ocorrerão 03 (três) atividades avaliativas: 1) Participação (P) nas aulas e formulação de perguntas; 2) 1 Exercício (E) a ser entregue no final do curso; e 3) 1 Seminário (S) com os temas relacionados e abordados durante a disciplina, pela mesma plataforma em que ocorrerão as aulas. A depender da quantidade de alunos matriculados, o seminário poderá ser individual ou em grupo e o tempo de seminário pode variar de 10 min até 30 min. Todos alunos deverão apresentar no mesmo dia e a participação e interação de todos será avaliada. P: 50 pontos E: 10 pontos S: 40 pontos Avaliação = P+E+S = 100 pontos Média Final >= 60 (APROVADO)</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA 1. CLEARY, R. Águas Subterrâneas. In Ramos, F. et al. 1989. Engenharia Hidrológica. ABRH Editora UFRJ. Cap. 5. Rio de Janeiro. 291-404 p. 2. FEITOSA, F.A.C. Hidrogeologia: conceitos e aplicações. 3ª Edição rev. e ampl. - Rio de Janeiro: CPRM: LABHID, 2008, 812 p. 3. FREEZE, A. & CHERRY, J. Groundwater. Prentice Hall. 1979. NJ. 604 p.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR 1. DOMENICO, P. & SCHWARTZ, F. 1990. Physical and chemical hydrogeology. J.Wiley & Sons. NY. 1990. 824p. 2. FOSTER, S. 1991. Estratégias para la Protección de Águas Subterrâneas: uma guia para su implementación. 1 ed. Cepis, Lima, 1991 3. FETTER, C. 2001. Applied Hydrogeology. Prentice Hall. UK. 598 p. 4. FETTER, C.W. 1993. Contaminant Hydrogeology. Maxwell Macmillan International. 458pp. 5. CUSTÓDIO E, LLAMAS MR. 2001. Hidrologia subterrânea. Tomo I e II, Ediciones Omega, S.A, Barcelona. 2350p.</p>
<p>REFERÊNCIA ABERTA Todas as referências da bibliografia básica são livres e de fácil acesso pela internet. Links abaixo: 1. https://www.clean.com.br/Menu_Artigos/cleary.pdf 2. http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/14818/3/livro_hidrogeologia_conceitos.pdf 3. https://materiais.aguasustentavel.org.br/aguasub_completo Além dessas: 4. OLIVEIRA, E. 2016. Hidrogeologia Ambiental: contaminação de solos e águas subterrâneas. São Paulo, SP. 156 p. Disponível em: https://materiais.aguasustentavel.org.br/hidrogeologia_ambiental 5. IG, SMA, 2009. Projeto Jurubatuba: Restrição e controle de uso da água subterrânea. São Paulo, SP. 109 p. Disponível em: https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutogeologico/2010/03/disponivel-para-download-a-publicacao-projeto-jurubatuba-restricao-e-controle-de-uso-da-agua-subterranea/ 6. IG, SMA, 2009. Projeto São José do Rio Preto: Restrição e controle de uso da água subterrânea. São Paulo, SP. 116 p. Disponível em: https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutogeologico/2011/08/disponivel-para-download-a-publicacao-projeto-sao-jose-do-rio-preto-restricao-e-controle-de-uso-da-agua-subterranea/ 7. IPT, SMA, IG, 2016. Sistema Aquífero Bauru: delimitação de perímetros de proteção de poços de abastecimento público. São Paulo, SP. 71 p. Disponível em: https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutogeologico/2017/07/cadernos-do-projeto-aquiferos-no-6/</p>

EGE 526 – GEOCINE: ANÁLISE DA GEOLOGIA A PARTIR DE FILME

Docente(s) responsável(eis): EVELYN APARECIDA MECENERO SANCHEZ BIZAN/ALESSANDRA MENDES CARVALHO VASCONCELOS	
Carga horária: 30	Créditos: 2
EMENTA Compreensão da importância da divulgação científica correta e o papel do discente do curso de Engenharia Geológica nessa tarefa. Identificação de processos geológicos, seus impactos nas diferentes esferas planetárias e tipo de registro.	
OBJETIVOS Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de:	

- 1) identificar processos geológicos, suas consequências, seu registro, sua periodicidade e influência nas demais esferas do planeta a partir de conceitos adquiridos ao longo do curso;
- 2) identificar no cotidiano o que é fato e o que é distorção, ou seja, desenvolver olhar científico e crítico sobre conceitos geológicos cotidianos;
- 3) entender a importância da divulgação científica.

DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS

1. Apresentação da disciplina e discussão sobre divulgação científica - Aula síncrona 2 horas
2. Filme: "O Núcleo", preenchimento de roteiro e envio por e-mail - Aula assíncrona 2 horas
3. Filme: "Falha de San Andreas", preenchimento de roteiro e envio por e-mail - Aula assíncrona 2 horas
4. Filme: "2012", preenchimento de roteiro e envio por e-mail - Aula assíncrona 2 horas
5. Filme: "Pompeia", preenchimento de roteiro e envio por e-mail - Aula assíncrona 2 horas
6. Encontro síncrono para discussão - 2 horas
7. Filme: "O Dia Depois de Amanhã", preenchimento de roteiro e envio por e-mail - Aula assíncrona 2 horas
8. Filme: "Tempestade - a natureza em fúria", preenchimento de roteiro e envio por e-mail - Aula assíncrona 2 horas
9. Filme: "Impacto Profundo", preenchimento de roteiro e envio por e-mail - Aula assíncrona 2 horas
10. Encontro síncrono para discussão - 2 horas
11. Filme: "Jurassic Park – O parque dos dinossauros (1)", preenchimento de roteiro e envio por e-mail - Aula assíncrona 2 horas
12. Filme: "Diamante de Sangue", preenchimento de roteiro e envio por e-mail - Aula assíncrona 2 horas
13. Filme: "Onde sonham as formigas verdes", preenchimento de roteiro e envio por e-mail - Aula assíncrona 2 horas
14. Encontro síncrono para discussão - 2 horas
15. Encontro síncrono para a finalização da disciplina: a importância da divulgação científica - 2 horas

METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS

Envio quinzenal de proposta de filme e preenchimento de roteiro individual. O aluno terá o prazo de uma semana para devolução do roteiro preenchido, via e-mail.

Ao final de cada temática ocorrerá um encontro virtual síncrono via grupo fechado da plataforma Facebook (de uso gratuito e sem descontar de pacotes de dados de celular) com o intuito de discutir-se os conceitos geológicos ilustrados nos filmes, sua dinâmica, importância e veracidade.

Serão indicados artigos científicos, textos de livros didáticos e recursos (vídeos, mapas interativos e documentários) disponíveis na Internet para o preenchimento de cada roteiro.

ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O dia e horário da aula serão destinados para sanar dúvidas como estratégia de acompanhamento.

A avaliação será feita a partir dos roteiros preenchidos e da participação nas discussões virtuais (4 discussões valendo 10 pontos cada e 10 roteiros valendo 6 pontos cada. Média final será a somatória dos pontos).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GROTZINGER, J.; JORDAN, T.H. Para Entender a Terra. 6. ed. Ed. Bookman. 2013. 768 p.

POMEROL, C.; LAGABRIELLE, Y.; RENARD, M.; GUILLOT, S. Princípios de Geologia - Técnicas, Modelos e Teorias. 14. ed. Editora Bookman. 2013. 1052 p.

TEIXEIRA, W.; TAIOLI, F.; TOLEDO, M.C.M.; FARCHILD, T.R. (Orgs.). Decifrando a Terra. Oficina de Textos, São Paulo. 2009. 568 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CARVALHO I.S. (Ed.) Paleontologia. Vol. 1, 2 e 3. Editora Interciência, Rio de Janeiro. 2010.

COCKELL, C. Sistema Terra-vida. Uma Introdução. Oficina de Textos, São Paulo. 2011.

GILL R. Rochas e Processos Ígneos: Um guia prático. Bookman. 2014. 502p.

GUERRA A.J.T.; CUNHA S.B. (Org.) Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. 12. ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro. 2013. 474 p.

SALGADO-LABORIAU, M.L. História Ecológica da Terra. 2. ed. Editora Edgard Blücher, São Paulo. 1994. 320 p.

REFERÊNCIA ABERTA

Geologia - Biblioteca do IBGE. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br>>

Paleomap Project. Disponível em: <<http://scotese.com/>>

EGE 527 – BIOENGENHARIA DE SOLOS APLICADA À RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Docente(s) responsável(eis): WALTER DOS REIS JUNIOR

Carga horária: 30

Créditos: 2

EMENTA

Princípios da bioengenharia. Processos erosivos e degradação ambiental. Componentes mecânicos e estruturais de recuperação de áreas degradadas. Componentes vegetativos e seu papel no controle de sedimentos. Técnicas e métodos de bioengenharia para controle de erosão.

OBJETIVOS

Esta disciplina visa apresentar ao aluno os princípios e procedimentos de bioengenharia aplicada ao controle de sedimentos em intervenções de recuperação ambiental de áreas degradadas.

DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS

- Conceitos e práticas de bioengenharia de solos - 3,5 horas
- Processos erosivos - 3 horas
- Degradação ambiental - 3 horas
- Importância do controle de sedimentos na recuperação de áreas degradadas - 3,5 horas
- Plano de recuperação de áreas degradadas: parâmetros analisados - 2,5 horas

Componentes mecânicos e estruturais de recuperação - 3,5 horas O papel dos componentes vegetativos no controle de sedimentos - 3,5 horas Componentes vegetativos - 3,5 horas Técnicas de recuperação de áreas degradadas - 4 horas
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS A disciplina será ministrada em momentos síncronos (10 aulas) e assíncronos (20 aulas), para um número máximo de 20 alunos. Os momentos síncronos serão realizados por meio da plataforma Google Meet. Terão como base a metodologia ativa sala de aula invertida, videoaulas ao vivo (como a possibilidade de gravação, no Google Meet), seminários e mesas de discussão online. Ainda para o acompanhamento dos alunos durante as aulas síncronas serão utilizados os aplicativos Kahoot e Poll Everywhere, para aplicação de quizzes. Para os momentos assíncronos, os conteúdos serão organizados no Google Classroom, onde serão disponibilizados materiais didáticos para leitura, atividades e exercícios, além de videoaulas gravadas. A gravação das aulas ocorrerá com o auxílio de câmera digital.
ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO Prova 1 – Peso 20% Avaliar o domínio do conteúdo em relação aos conceitos básicos da bioengenharia, processos erosivos, degradação ambiental e plano de recuperação de áreas degradadas. Prova 2 – Peso 20% Avaliar o domínio do conteúdo referente aos componentes mecânicos, estruturais e vegetativos utilizados pela bioengenharia. Para aplicação das provas 1 e 2 será utilizada a ferramenta questionário no Moodle, em momento assíncrono, porém com tempo determinado para a realização destas atividades avaliativas. As provas ficarão disponíveis no Google Classroom por 12 horas e os alunos terão 2 horas para a sua realização. Seminário – Peso 20% Análise de casos nos quais foram aplicadas técnicas de bioengenharia na recuperação de áreas degradadas relacionadas a processos erosivos em encostas, cortes para execução de obras lineares e mineração. Os seminários serão apresentados pelos discentes em momentos síncronos por meio de videoconferência na plataforma Google Meet, salvo situação em que o aluno, por motivos técnicos, não possa realizar a videoconferência. Nesses casos um vídeo poderá ser disponibilizado para avaliação. Proposta de plano de recuperação de áreas degradadas – Peso 20% Analisar a capacidade dos discentes em propor técnicas adequadas na solução de problemas relacionadas a degradação ambiental. A proposta de plano de recuperação de áreas degradadas deverá ser entregue via Google Classroom, sendo aceita nos formatos PDF, Word ou Google docs. Outras atividades – Peso 20% Todas as atividades síncronas e assíncronas propostas durante o semestre serão avaliadas para acompanhar a evolução dos discentes. Para o acompanhamento do desenvolvimento dos estudantes serão os aplicativos Kahoot e Poll Everywhere durante os momentos síncronos e o Kahoot para os momentos assíncronos para a aplicação de quizzes. Outras atividades propostas serão disponibilizadas pelo Google Classroom e deverão ser entregues também por meio do Google Classroom.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA 1. EUBANKS, C. E.; MEADOWS, D. A soil bioengineering guide: for streambank and lakeshore stabilization. Washington: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Technology and Development Program, 2003. 187p. 2. GROTZINGER, J. Para entender a terra. 6ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. 3. LEWIS, L. Soil Bioengineering: an alternative for roadside management: a practical guide. Califórnia: United States Department of Agriculture Forest Service, 2000. 47p. 4. MORGAN, R. P. C; RICKSON, R. K. Slope stabilization and erosion control: a bioengineering approach. London: E&FN Spon, 1995. 274p. 5. PINTO, G. M. Bioengenharia de solos na estabilidade de taludes: comparação como uma solução tradicional. Porto Alegre: UFRGS, 2009. 78 p. 6. TOMINAGA, L. K; SANTORO, J. & AMARAL, R (Orgs). Desastres naturais: conhecer para prevenir. 3ª ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2015. 196 p.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR 1. CAPUTO, H. P. Mecânica dos solos e suas aplicações fundamentais, v.1. 7. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 2. GRAY, D. H.; SOTIR, R. B. Biotechnical and soil bioengineering slope stabilization: a practical guide for erosion control. New York: John Wiley and Sons, 1996. 378p. 3. MIHELIC, James R. Engenharia ambiental fundamentos, sustentabilidade e projeto. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 4. HOLANDA, F. S. R.; BANDEIRA, A. A.; ROCHA, I. P.; RIBEIRO, L. F.; ARAÚJO FILHO, R. N.; ENNESM M. A. Controle da erosão em margens de cursos d'água: das soluções empíricas à técnica de bioengenharia de solos. RA'EGA (UFPR), v. 17, p. 93-101, 2009. 5. PEREIRA, A. R. Como selecionar plantas para áreas degradadas e controle de erosão. Belo Horizonte: DEFLOR, 2006. 88 p. 6. DAIBERT, J. D. Análise dos solos formação, classificação e conservação do meio ambiente. São Paulo: Erica, 2014
REFERÊNCIA ABERTA

Anexo 1 – Planos de Ensino 2020/1

Ocorrido no ano civil de 2021

EGE210 – SISTEMA TERRA – 2º PERÍODO

Docente(s) responsável(eis): MATHEUS HENRIQUE KUCHENBECKER DO AMARAL

Carga horária: 90

Créditos: 6

EMENTA
Introdução à geologia básica: cosmologia, estrutura da Terra, tectônica de placas, mineralogia, ciclo das rochas, magmatismo e rochas magmáticas, metamorfismo e rochas metamórficas, ciclo sedimentar e rochas sedimentares, deformação, bússola geológica, noções de cartografia e desenho geológico. Introdução à geologia aplicada: hidrogeologia, geoquímica, geofísica, recursos minerais e recursos energéticos. Introdução à Geologia de Campo. Combate e Prevenção a Incêndios e Desastres
OBJETIVOS
Introduzir os conhecimentos sobre origem, constituição e funcionamento da Terra, na perspectiva do planeta como um sistema dinâmico. Apresentar brevemente as diversas subáreas de geologia básica e aplicada, de modo a alicerçar o percurso pedagógico que os discentes traçarão ao longo do curso de Engenharia Geológica.
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS
CONTEÚDO TEÓRICO
Introdução à disciplina; Breve histórico do conhecimento geológico (1S)
Cosmologia; Estrutura Interna da Terra (1S, 1A)
Introdução à Tectônica de Placas (1S, 2A)
Introdução à Mineralogia (1S, 2A)
Magmatismo e rochas magmáticas (1S, 2A)
O ciclo sedimentar e as rochas sedimentares (3S, 3A)
Metamorfismo e rochas metamórficas (1S, 2A)
Deformação e estruturas tectônicas (1S, 2A)
Tempo geológico e geocronologia (1S, 1A)
Mapas e perfis topográficos e geológicos, lógica geológica (1S, 3A)
Introdução à geologia de campo (inclui combate e prevenção a incêndios e desastres) (1S)
Atmosfera e clima (1S, 1A)
Introdução à hidrogeologia (1S, 1A)
Introdução à geoquímica e à geofísica (1S, 1A)
Recursos minerais e legislação mineral brasileira (1S, 1A)
Recursos energéticos (1S, 1A)
Tempo para dúvidas (2S)
Trabalho (2S)
CONTEÚDO PRÁTICO
Práticas (amostras de minerais e rochas, mapas, perfis, bússola) = 30P
Trabalho de campo = 15C
S = Hora/aula teórica síncrona; A = Hora/aula teórica assíncrona; C = hora/aula de campo; P=hora/aula prática
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS
Para cada tema, será realizada uma aula síncrona, serão indicados conteúdos para leitura e proposto um exercício para realização assíncrona.
Em cada aula será reservado um tempo para tirar dúvidas e debater os temas da aula anterior.
A parte prática da disciplina será realizada presencialmente, quando as condições de saúde pública assim o permitirem.
ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO
A presença dos discentes será computada, nas atividades síncronas, através do registro em lista própria. A entrega dos exercícios será utilizada para monitorar a frequência nas atividades assíncronas.
Exercícios (50 pontos)
Trabalho (30 pontos)
Fichas de campo (20 pontos)
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
GROTZINGER, J.; JORDAN, T.H. Para Entender a Terra. 6. ed. Ed. Bookman. 2013. 768 p.
POMEROL, C.; LAGABRIELLE, Y.; RENARD, M.; GUILLOT, S. Princípios de Geologia - Técnicas, Modelos e Teorias. 14. ed. Editora Bookman. 2013. 1052 p.
TEIXEIRA, W.; TAIOLI, F.; TOLEDO, M.C.M.; FARCHILD, T.R. (Orgs.). Decifrando a Terra. Oficina de Textos, São Paulo. 2009. 568 p.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
BRANCO, P.M. Guia de Redação para a Área de Geociências. 2. ed. Oficina de Textos, São Paulo. 2015. 224 p.
FOSEN, H. Geologia Estrutural. 1. ed. Oficina de Textos, São Paulo. 2012. 464 p.
KEAREY, P.; KLEPEIS, K.A.; VINE, F.J. Tectônica Global. 3. ed. Bookman. 2014. 436 p.
NADALIN, R.J. (Org.). Tópicos Especiais em Cartografia Geológica. Editora UFPR, Curitiba. 2014. 296 p.
SEITO, A. I. et al. Segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. 496p.
SGARBI, G.N.C. (Org.). Petrografia Macroscópica das Rochas Ígneas, Sedimentares e Metamórficas. Editora UFMG, Belo Horizonte. 2012. 632 p.
REFERÊNCIA ABERTA
Serão enviadas referências disponíveis sobre os temas de interesse da disciplina.

Carga horária: 30	Créditos: 2
EMENTA	
Introdução a Cristalografia. Cristal e estrutura cristalina. Simetria de cristais. Orientação cristalográfica. Notação cristalográfica. Sistemas cristalinos. Formas. Projeções cristalográficas. Classes de simetria: nomenclatura e derivação. Grupos de translação (14) e grupos espaciais (230). Introdução à Cristaloquímica. Técnicas de caracterização da estrutura cristalina.	
OBJETIVOS	
Estudo da matéria cristalina, a formação dos minerais, as propriedades físicas-químicas, ópticas, elétricas dos minerais, uso e origem dos minerais a aplicabilidade dos minerais pela indústria em geral, a interdisciplinaridade da cristalografia e da mineralogia, a importância da cristalografia na formação do engenheiro geológico	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS	
Introdução a cristalografia - 2 aulas Teóricas Conceito Cristal e Mineral, estado da matéria - 2 aulas Teórica Simetria cristalina, Orientação e notação cristalográfica - 4 aulas (2 aulas práticas e 2 aulas teóricas) Cristalografia Morfológica - 2 aulas práticas 14 retículos Bravais e os 7 Sistemas Cristalinas - 6 aulas (2 aulas teóricas e 4 aulas Praticas) Índices de Miller - 2 aulas práticas Projeções cristalográfica - 2 aulas Grupos espaciais translacionais - 2 aulas teóricas Os 230 grupos espaciais - 2 aulas teóricas Avaliações 6 aulas As aulas serão híbridas parte síncronas e parte assíncronas. As aulas síncronas terão duração de 45 minutos. As assíncronas os alunos receberão um caderno de atividades para serem executadas em casa e discutidas nas aulas síncronas. A plataforma escolhida será RNP.	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS	
O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.	
ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO	
3 avaliações: 1 Prova que será encaminhada via aplicativo - peso 40% 2 seminários em forma de filme com duração de até 3 minutos cada peso 60% (30% cada). A prova será assíncrona, e os seminários serão síncronos	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
AMOROS, J.L. El Cristal: Morfología, Estructura y Propiedades Físicas. 4. ed. Atlas, Madrid. 1990. 600 p. BLOSS, F.D. Crystalloiraphy and Crystal Chemistry. 2.ed. Mineralogical Society of America, Washington D.C. 1994. NEVES, P.C.P.; FREITAS, D.V.; Pereira, V.P. Fundamentos de Cristaloirafa. 2. ed. ULBRA, Canoas. 2011. 312 p.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
BORGES, F.S. Elementos de Cristaloirafa. Calouste Gulbenkian, Lisboa.1980. BURGER, M.J. Elementary Crystalloiraphy. Wiley & Sons, New York. 1978. 528 p. KLEIN, C.; DUTROW, B. Manual of Mineral Science. 23. ed. John Wiley & Sons, New York. 2008. 675 p. LEINZ, V.; CAMPOS, J.E.S. Guia para Determinação de Minerais. 8. ed. Companhia Editora Nacional. 1979. 151 p. WAHLSTROM, E.E. Cristaloirafa Óptica. EdUSP, São Paulo. 1969. 367p. WENK, H.R.; BULAKH, A. Minerals. Their Consttuton and Oriiin. Cambridge Uniiversity Press. 2004.	
REFERÊNCIA ABERTA	
Serão enviadas referências disponíveis sobre os temas de interesse da disciplina.	

EGE 308 – DESENHO APLICADO À GEOLOGIA – 3º PERÍODO	
Docente(s) responsável(eis): AMÓS MARTINI	
Carga horária: 60	Créditos: 4

EMENTA Princípios básicos da Geometria Descritiva. Técnicas de Desenho Geológico e Cartográfico. Relação entre arcabouço geológico e topografia. Elaboração de mapas, perfis, seções e blocos diagramas geológicos.
OBJETIVOS Fornecer noções básicas de percepção espacial e sua aplicação na Geologia. Ensino de técnicas de interpretação e confecção de mapas topográficos e geológicos, perfis e blocos-diagrama.
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS 1 - Introdução - A representação geológica na forma de mapas e blocos-diagrama; (ATIVIDADE SÍNCRONA) 3hs teóricas 2 - Conceitos básicos de projeção e geometria descritiva; (ATIVIDADE SÍNCRONA) 5,5hs teóricas 3 - Carta internacional ao milionésimo, mapas e perfis topográficos, escala; (ATIVIDADE SÍNCRONA) 4hs teóricas Exercícios referentes aos 3 primeiros tópicos da disciplina; (ATIVIDADE ASSÍNCRONA) 4Hs práticas 4 - Mapas geológicos; (ATIVIDADE SÍNCRONA) 11hs teóricas 5 - Mapas de isópacas, isócoras e contorno estrutural; (ATIVIDADE SÍNCRONA) 2.5hs teóricas Exercícios referentes aos tópicos 4 e 5 da disciplina; (ATIVIDADE ASSÍNCRONA) 5hs práticas 6 - Estruturas geológicas em mapas e seções geológicas; (ATIVIDADE SÍNCRONA) 15h teóricas 7 – Blocos-diagrama; (ATIVIDADE SÍNCRONA) 4hs teóricas Exercícios referentes aos tópicos 6 e 7 da disciplina; (ATIVIDADE ASSÍNCRONA) 6hs práticas CH Total: 45hs teóricas / 15hs práticas
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS Sobre as atividades práticas O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial. As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.
ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO Lista de Exercícios I – 10% (a avaliação do exercício será realizada de forma assíncrona); Lista de exercícios II – 10% (a avaliação do exercício será realizada de forma assíncrona); Lista de exercícios III – 10% (a avaliação do exercício será realizada de forma assíncrona); Seminário online via Google meet – 20% (avaliação do seminário será realizada de forma síncrona); Projeto final prático presencial – 50% (Projeto a ser executado de forma presencial e individual após a conclusão da carga horária prática da disciplina). (a avaliação do projeto será realizada de forma assíncrona); Acompanhamento: LISTA DE PRESENÇA DURANTE AS AULAS TEÓRICAS (SÍNCRONAS) E ENTREGA DE EXERCÍCIOS DAS ATIVIDADES ASSÍNCRONAS.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA BENNINSON, G.M.; OLVER, P.A.; MOSELEY, K.A. An Introduction to Geological Structures and Maps. 8. ed. Routledge, London. 2011. 180 p. LISLE, R.J. Geological Structures and Maps- A Practical Guide. 3. ed. Butterworth-Heinemann, Oxford. 2004. 106 p. SGARBI, G.N.C.; Cardoso R.N. Práticas de Geologia Introdutória. Ed. UFMG, Belo Horizonte. 1987. 151 p.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR BOLTON, T. Geological Maps: their solution and Interpretation. Cambridge University Press, Cambridge. 1989.144 p. NADALIN, R.J. (Org.). Tópicos Especiais em Cartografia Geológica. Editora UFPR, Curitiba. 2014. 296 p. PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T.H. Para Entender a Terra. 3. ed. Bookman, São Paulo. 2006. 656 p. PRINCIPE Jr, A.R. Noções de Geometria Descritiva. Nobel, São Paulo. 1983. 311 p. SPENCER, E.W. Geological Maps - A Practical Guide to the Interpretation and Preparation of Geologic Maps. Macmillan Publishing Company, New York. 1993. 149p.
REFERÊNCIA ABERTA

Carga horária: 90	Créditos: 6
EMENTA	
Cristaloquímica: Conceitos, tipos de ligações atômicas e estrutura cristalina. Empacotamentos. Defeitos estruturais. Geminação. Solução sólida. Polimorfismo e isomorfismo. Exsolução. Intercrescimento de cristais. Propriedades físicas e químicas dos minerais. Classificação dos minerais. Critérios de identificação. Ocorrência e associação paragenética. Uso e aplicação dos minerais	
OBJETIVOS	
Estudo descritivo dos principais minerais, a identificação, a nomenclatura e a classificação dos minerais macroscopicamente e microscopicamente. A descrição sumária dos minerais, os critérios de identificação em amostras de mão e ao microscópio petrográfico, ocorrências e principais usos. A importância do estudo da mineralogia na formação do engenheiro geológico	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS	
Tópico I - (Aula Síncrona)	
Estudo da arte da mineralogia	
A importância do estudo da mineralogia na formação dos geólogos.	
O uso industrial e tecnológico dos minerais ao longo da história.	
A exploração sustentável e políticas dos recursos minerais. 3 aulas teóricas	
O papel do geólogo na prospecção, exploração, avaliação, classificação e identificação dos recursos minerais.	
Tópico II - (Aula Síncrona)	
Cristalografia	
Conceitos, tipos de ligações atômicas, estrutura cristalina	
Defeitos estruturais, geminações	
Polimorfismo, isomorfismo 14 aulas (6 aulas teóricas - 8 aulas práticas)	
Solução sólida, exsolução, intercrescimento cristais	
Tópico III - (Aulas Síncronas e Assíncronas)	
Propriedades Físicas, químicas, elétricas, magnéticas	
Termoluminescência, Triboluminescência 18 aulas (8 aulas teóricas +10 aulas práticas)	
Tópico IV - (Aula Síncrona)	
Classificação dos minerais, critérios de identificação 3 aulas teóricas	
Tópico V - (Aula Síncrona e Assíncrona)	
Elementos nativos	
A classificação sistemática dos elementos nativos., ocorrência, associação paragenética	
Uso e aplicação	
Estudo dos principais minerais elementos nativos. 4 aulas (2 aula teórica + 2 aulas práticas)	
Ouro, prata, cobre, platina, mercúrio, arsênico, antimônio,	
Bismuto, enxofre, diamante e grafita.	
Tópico VI - (Aula Síncrona)	
Sulfetos	
A classificação sistemática dos sulfetos, ocorrência, associação paragenética	
Uso e aplicação. A importância dos Sulfetos como minerais industrial.	
Os Sulfetos como guia de prospecção mineral	
Estudo dos principais minerais do grupo dos Sulfetos. 4 aulas (2 teórica + 2 práticas)	
Pirita, marcassita, pirrotita, cinábrio, pentlandita, galena	
Esfalerita, calcopirita, covellita, calcocita, bornita, tetraedrita, ouro-pigmento	
Realgar, arsenopirita, estibinita, molibdenita.	
Tópico VII (Aula Síncrona)	
Óxidos	
A classificação sistemática dos óxidos, ocorrência, associação paragenética	
Uso e aplicação	
Óxidos simples:	
Cuprita, corindon, hematita, ilmenita, cassiterita, pirolusita, rutilo, 2 aulas teóricas	
Anatásio, brookita, uranita.	
Óxidos múltiplos:	
Espinélio, magnetita, frankolinita, cromita, crisoberilo, Columbita-tantalita 2 aulas práticas	
Tópico VIII (Aula Síncrona)	
Hidróxidos	
O estudo dos principais minerais desse grupo e sua importância geológica e mineralógica.	
Diásporo, goethita, limonita, psilomelana, gibbsita, bauxita. 2 aulas práticas	
Tópico IX (Aula Síncrona)	
Haloídes	
Halita, criolita, Fluorita 2 aula práticas	
Tópico X (Aula Síncrona e Assíncrona)	
Carbonatos	

A classificação sistemática dos carbonatos, ocorrência, associação paragenética
Uso e aplicação. O estudo macroscópico e microscópico dos principais minerais do grupo dos carbonatos.
Calcita, magnetita, siderita, rodocrosita, smithsonita, dolomita, 4 aulas (2 aulas teóricas + 2 aulas práticas)
Aragonita, witherita, estroncianita, cerussita, malaquita, azurita

Tópico XI - (Aula Síncrona)

Sulfatos

A classificação sistemática dos sulfatos, ocorrência, associação paragenética
Uso e aplicação. O estudo dos principais minerais do grupo dos sulfatos e suas aplicações tecnológicas e industriais. 2 aulas práticas
Barita, celestita, anglesita, anidrita, Gipsita, eptonita.

Tópico XII - (Aula Síncrona)

Tungstados, molibtdados, cromatos

A classificação sistemática dos tungstados, molibtdados, cromatos, ocorrência, associação paragenética. Uso e aplicação
Wolframita, scheelita, wulfenita, crocoita 2 aulas práticas

Tópico XIII - (Aula Síncrona)

Fosfatos, arseniatos, anadatos

A classificação sistemática dos fosfatos, arseniatos, anadatos, ocorrência, associação paragenética. Uso e aplicação
O estudo dos principais minerais dessas classes, sua importância e usos industrial e tecnológico.
Monazita, apatita, piromorfita, ambligonita, lazurita, wavellita, turquesa, autunita, torberita, brazilianita 1 aulas prática

Tópico XIV (Aula Síncrona e Assíncrona)

Silicatos

A classificação sistemática dos elementos nativos, ocorrência, associação paragenética
Uso e aplicação. Estudo macroscópico e microscópio dos minerais dessa classe.
A importância dos silicatos e sua abundância na crosta terrestre. 4 aulas Teóricas
A classificação sistemática dos silicatos

Tectossilicatos

Quartzo e opala

Grupo dos feldspatos

Ortoclásio, microclima, plagioclásio, Nefelina, leucita, sodalita, lazurita 4 aulas (2 aulas teóricas + 2 aulas práticas)

Cancrinita.

Grupo da Escapolita

Escapolita

Família das Zeolitas

Estilbita, natrolita, chabazita, heulamditá, analcita

Filossilicatos

Apopilita, prehnita, serpentina, garnierita, talco, pirofilita 3 aulas (1 aula teórica + 2 aulas práticas)

Grupo dos argilos minerais

Caolinita, montimorilonita, vermeculita

Grupo das Micas

Muscovita, biotita, flogopita, lepidolita, margarita

Grupo da Clorita

Clorita

Inossilicatos

A classificação sistemática dos inossilicatos, ocorrência, associação paragenética
Uso e aplicação 3 aulas (1 aula teórica + 2 aulas práticas)

Família dos Piroxênios

Série da enstatita

Série do diopsidio

Série do espodumênio

Espodumênio, jadeita

Grupo dos piroxenóides

Rodonita, wollastonita

Família dos anfibólios

Série tremolita-actinolita

Série da hornblenda

Ciclossilicatos

A classificação sistemática dos ciclossilicatos, ocorrência, associação paragenética

Uso e aplicação 3 aulas (1 aula teórica + 2 aulas práticas)

Berilo, axinita, turmalina, cordierita, crisocola

Sorossilicatos

A classificação sistemática dos sorossilicatos, ocorrência, associação paragenética

Uso e aplicação	3 aulas (1 aula teórica + 2 aulas práticas)
Hemimorfita	
Grupo do Epidoto	
Série do epidoto	
Zoisita, idiocrasio	
Nesosilicatos	
A classificação sistemática dos nesossilicatos, ocorrência, associação paragenética	
Uso e aplicação	3 aulas (1 aula teórica + 2 aulas práticas)
Topázio, fenaquita, olivina, willemita, zircão,	
Grupo das Granadas	
Piropo	
Avaliações	6 aulas
As aulas serão híbridas parte síncronas e parte assíncronas. As aulas síncronas terão duração de 60 minutos via aplicativos Google Meet, Zoom ou RNP a plataforma que estiver a disposição de todos os alunos matriculados na disciplina. As aulas assíncronas serão monitoradas via caderno de atividade enviado aos alunos via aplicativo.	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS	
Em relação ao desenvolvimento da disciplina e seus respectivos métodos o curso está dividido em 14 módulos. Os módulos contêm blocos com testes (enquetes), e três avaliações (provas teóricas), e exercícios e outra avaliação (prova oral). A etapa posterior de execução das atividades práticas presenciais com seus respectivos exercícios avaliativos. Excepcionalmente as aulas teóricas e remotas ocorrerão em plataformas digitais em dois formatos: síncronas (60%) e assíncronas (40%). As atividades práticas e suas respectivas avaliações ocorrerão somente após a autorização do ensino presencial.	
a) Recursos Digitais	
- Os recursos digitais serão de diversos tipos. Alguns dos recursos utilizados neste período remoto, já eram comuns no formato presencial. O conteúdo da disciplina será integralmente organizado em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), sejam elas proprietárias (Google) ou públicas (RNP). As aulas teóricas ocorrerão nas seguintes modalidades: (i) videoaulas ao vivo (SIN); (ii) videoaulas gravadas (ASS); (iii) seminários online abertos e com arguição (SIN); e (iv) avaliações orais, restritas (docente e discente) e ao vivo (SIN). Outros recursos digitais auxiliares como: correio eletrônico (e-mail), redes sociais, sites, e blogs; também serão utilizados.	
Para a gestão da disciplina serão utilizadas as plataformas Google Classroom (principal) e Moodle (eventual), pois as funcionalidades de uma plataforma complementam a outra. Para a difusão ao vivo das videoaulas (SIN) serão utilizadas as plataformas Google Meet e RNP. As videoaulas gravadas (ASS) serão hospedadas em drives na web e no YouTube. Para a disponibilização dos materiais digitais serão utilizados os ambientes de hospedagem Google Drive (principal) e DropBox (eventual). As audioaulas serão gravadas pelo Anchor e outro gravador digital auxiliar, e os links serão compartilhados nos drives, na plataforma de gerenciamento e no site da disciplina. Também haverá um fórum de discussão associado às plataformas. Para a interação com produtos cartográficos será utilizado os softwares Google Earth, ArcGIS Earth, QGIS, entre outros disponíveis online.	
b) Aulas Teóricas (39 h)	
Período Normal de Ensino Presencial: As aulas teóricas serão intervenções expositivas, dialogadas e com análises de textos, tabelas, diagramas e mapas. São utilizados recursos digitais para as explanações teóricas como: slides, imagens, e vídeos por projeção em tela. Os materiais apresentados e/ou utilizados nas aulas, como e-books (livros de acesso livre), apostilas, tutoriais, manuais, artigos, entre outros; poderão ser compartilhados em formato digital. Este material servirá de suporte ao estudo, e deverá ser complementado pela leitura da bibliografia básica e complementar.	
Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Ocorrerão em ambiente virtual multi plataforma e com conteúdo exclusivamente digital. Estas aulas poderão ser: SIN - síncronas (ao vivo) e/ou ASS - assíncronas (gravadas). A proporção entre os dois tipos de aulas será de aproximadamente 60% (SIN) e 40% (ASS). As aulas ao vivo (SIN) ocorrerem em ambas as plataformas de vídeo aula adotadas: Google Meet e RNP. O uso dos dois canais se deve às distintas funcionalidades entre as plataformas, e também como estratégia para evitar eventuais problemas de conexão. Os links de acesso às aulas estarão disponíveis no ambiente digital (Google Classroom) de gerenciamento da disciplina e serão compartilhados por mensagem eletrônica, e com aviso nas aulas antecedentes. A dinâmica das aulas remotas SIN ocorrerá com: (i) videoaulas com uso de slides; (ii) videoaulas com uso do quadro branco; (iii) testes rápidos (enquetes) e/ou instantâneos (QUIZ) sem programação; (iii) exposição de imagens, vídeos, e áudios; (iv) debates livres; (v) seções de dúvidas; e (vi) encontros para avaliação.	
Desta forma, e devido ao conjunto de fatores expostos acima, as aulas prática somente serão realizadas após a autorização das atividades presenciais.	
c) Aulas Práticas (45 h)	
Período Normal de Ensino Presencial: Correspondem às atividades de laboratório e de campo para aplicação dos conceitos apresentados nas aulas teóricas. Nestas atividades o aluno irá desenvolver habilidades para leitura e confecção de mapas, cartas, tabelas, gráficos, e em técnicas correlatas especialmente orientadas à cartografia mineralógica. Também será etapa do aprendizado a manipulação de equipamentos, aparelhos e acessórios de aquisição de dados analíticos e analógicos (e.g., lupa, escalímetro, balança, microscópio) Novas tecnologias (aplicativos de geotecnologias) que operam em smartphones serão utilizadas em atividades específicas. As aulas práticas poderão acontecer no LABGEM (EngGeo-ICT), no Laboratório de Justificativas do Curso para não Aplicação de Aulas Práticas Remotas: O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial. As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e	

com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

Justificativas da Disciplina para não Aplicação de Aulas Práticas Remotas: As aulas práticas não podem ser adaptadas para o formato remoto por uma série de motivos. Para realizar as demonstrações práticas das aulas teóricas, há total dependência dos laboratórios vinculados à disciplina (LGSR e LabFoto), incluindo seus equipamentos e recursos. Apesar de ser possível utilizar vídeos e imagens disponíveis na web, nas aulas teóricas, não é possível registrar imagens e vídeos dos experimentos. Os experimentos dependem substancialmente da participação dos alunos, para que haja a obtenção dos dados. A interação do aluno com os equipamentos é fundamental para os objetivos da disciplina. Alguns exercícios precisam ser realizados em área externa com os equipamentos do curso. Ou seja, os resultados das atividades práticas são conquistados a partir dos dados coletados pelos alunos durante as aulas laboratoriais. Além disso, para aplicação das aulas práticas é necessário o uso de um conjunto de equipamentos e suprimentos e amostras de minerais ,

d) Deveres e Responsabilidades dos Discentes

O aluno deve ter ciência de todos os protocolos da disciplina, cujos detalhes são apresentados neste plano de ensino, e a síntese do programa é fornecida no primeiro dia de aula. O aluno deverá adquirir o hábito de estudar a matéria periodicamente através das notas de aula e da bibliografia indicada. Exercícios individuais e atividades em grupo poderão ser solicitados pelo professor para monitorar o progresso da aprendizagem. Testes não agendados poderão ocorrer a qualquer momento do semestre letivo. Comportamentos como: assiduidade, frequência, interesse, organização, disciplina, dedicação, pontualidade, e cuidado com os equipamentos, serão requisitos importantes para o progresso do aluno.

ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

a) Método de Avaliação

3 AVALIAÇÕES - 6 AULAS (3 aulas Teóricas 3 aulas práticas)

Prova Teórica e prática 1 - 30% Tópico I ao III

Prova teórica e prática 2 - 30% Tópico IV ao XIII

Prova Teórica e prática - 40% Tópico XIV

Período Normal de Ensino Presencial:

O principal critério de avaliação é a aplicação de prova (PRV) objetiva e discursiva, distribuídas ao longo do semestre letivo. A avaliação total é representada por 3 notas: (i) NOTA-1 (Tópico I a III), (ii) NOTA-2 (Tópico IV a XIII) e (iii) NOTA -3 (Tópico XIV). Os assuntos abordados nas avaliações incluirão assuntos teóricos e práticos e serão cumulativos ao longo do curso. As avaliações complementares (e.g., exercícios, testes, trabalhos e/ou relatórios) serão anunciadas na apresentação da disciplina. O Exame Final (EXF) será realizado impreterivelmente dentro do período estipulado pelo calendário acadêmico do semestre letivo. Somente terá direito de realizar o EXF, o aluno que possuir frequência igual ou superior a 75% e atingir nota mínima de 40 pontos (40%), conforme o regimento CONSEPE (Art.104 da Resolução nº11 de 11/04/2019). O EXF abrangerá todo o conteúdo da disciplina, incluindo assuntos de natureza teórica e prática. O discente que obtiver nota igual ou superior a 60 (sessenta) pontos no EXF estará automaticamente aprovado (§1o do Art.103 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Os critérios de avaliação são distintos para cada tópico . Os pontos serão obtidos por: (i) testes (enquetes) rápidos (QUIZ) aplicados de surpresa durante as videoaulas (SIN); (ii) apresentação e arguição de seminário de projeto orientado; e (iii) prova oral online (SIN) individual e restrita.

Ensino Presencial de Aulas Práticas: Os pontos serão obtidos por exercícios práticos realizados após autorização.

c) Relação de Pontos

NOTA-1 (20 pts) - Aulas Teóricas Remotas - F1

* QUIZ-1 (10 pts): série de testes (enquetes) rápidos aplicados ao longo das aulas teóricas remotas ao vivo (SIN);

NOTA-2 (20 pts) - Aulas Teóricas Remotas - F2

* QUIZ-2 (10 pts): série de testes (enquetes) rápidos aplicados ao longo das aulas teóricas remotas ao vivo (SIN); * PRV (30 pts): prova oral (online e ao vivo - SIN) restrita e individual;

NOTA-3 (20 pts) - Aulas Práticas Presenciais - F3

* EXE (20 pts): conjunto de exercícios decorrente das atividades práticas

NOTA FINAL = NOTA-1 + NOTA-2 + NOTA-3

NOTA FINAL = EXE NOTA FINAL = 100 pts

b) Frequência

Período Normal de Ensino Presencial: A frequência é contabilizada a cada aula de 50 min e será realizada por chamada oral e lista de assinaturas. O aluno que chegar atrasado ou sair adiantado obterá falta no período da sua ausência. Conforme regulamento (Art.102 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019), a frequência mínima é de 75% que equivale a aproximadamente 45 h/a. A assiduidade será avaliada, e poderá ser transformada em bônus. Em nenhuma hipótese serão recebidos documentos comprovantes de ausência. Para o abono das faltas nas aulas normais e nas provas, os comprovantes deverão ser entregues ao DRCA. Após análise da documentação, o DRCA deverá emitir um ofício autorizando a abono das ausências. Para o abono de faltas devido à participação em aulas de campo de outras disciplinas, será necessária a entrega de um comprovante de participação na atividade. Em nenhuma hipótese as faltas abonadas serão transformadas em bônus. A ausência em algumas das avaliações para realização de aulas de campo de outras disciplinas ou estágio, não poderá ser contemplada com a segunda chamada (§5o do Art.100 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). O discente que possuir a frequência mínima (75%) e média final igual ou superior a 60 (sessenta) pontos nas avaliações estará automaticamente aprovado (Art.103 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). Somente terá direito de realizar o exame final o aluno que possuir frequência mínima (75%), conforme previsto pelo regimento CONSEPE (Art.104 da Res. nº11 de 11/04/2019).

Ensino Remoto de Aulas Teóricas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 34 h das 45 h de aulas teóricas e será contabilizada a partir de um formulário eletrônico (google) e online. O aluno deverá assinar o formulário a cada hora de aula. Será lançada no sistema e-campus somente após a realização das atividades práticas e conclusão da disciplina.

Ensino Presencial de Aulas Práticas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 34 h das 45 h de aulas práticas, e será contabilizada somente após autorização das atividades presenciais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DEMANGE, M.A. Mineralogy for Petrologists: Optics, chemistry and Occurrences of Rock-Forming Minerals. CRC Press. 2012. 218p.

KLEIN, C. DUTROW, B. Manual de Ciência dos Minerais. 23ª Edição. 2011. Bookman. 724p.

LEIN, C.; DUTROW, C. S. 2008. Manual of mineralogy (after J.D.Dana). New York: John Wiley & Sons, 23 ed., 704 p. + CD-Rom

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DEER, W.A.; HOWIE, R.A.; ZUSSMAN, J. An introduction to rock forming minerals. 13ª. Ed. Longman Editora. 529 p. 1982.

EVANS, R.C. An Introduction of Crystal Chemistry. 2.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1964. 424p.

FRYE, K. Modern Mineralogy. Prentice-Hall. 1974. 325p.

HALDAR, S.H. Introduction to Mineral and Petrology. 1.ed. Elsevier. 2013. 354p.

KLEIN, C. ; HURBUT Jr. C.S. Manual of Mineralogy – after Dana. John Wiley & Sons, New York, USA. 1993.596p.

KLEIN, C. Minerals and Rocks : Exercises in Crystal and Mineral Chemistry, Crystallography, X-ray Powder Diffraction, Mineral and Rock Identification, and Ore Mineralogy. John Wiley & Sons, New York. 2007p.

REFERÊNCIA ABERTA

EGE 309 – GEOLOGIA ESTRUTURAL I – 5º PERÍODO	
Docente(s) responsável(eis): AMÓS MARTINI	
Carga horária: 45	Créditos: 3
EMENTA	
Mecânica dos meios contínuos: tensão e deformação, tensores, representações matemáticas e gráficas. Regimes de tensão. Regimes de deformação. Deformação rúptil e dúctil. Deformação progressiva. Introdução ao registro estrutural.	
OBJETIVOS	
Ao término da disciplina, o discente deverá:	
- Dominar os conceitos e a relação entre tensão e deformação, cisalhamento puro e simples, deformação homogênea e heterogênea, e deformação progressiva.	
- Compreender o efeito das variáveis físicas (pressão, temperatura, taxa de deformação, presença de fluidos) durante a tensão e deformação.	
- Diferenciar os regimes de deformação rúptil e dúctil, e as principais estruturas registradas, com enfoque nas estruturas rúpteis.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS	
1- Introdução à Geologia Estrutural (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 3hs teóricas;	
2- Tensão X Deformação (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 8hs teóricas;	
3- Cisalhamento Puro e Simples, Deformação homogênea e heterogênea (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 8hs teóricas; Exercícios referentes aos tópicos 1, 2 e 3 da disciplina (ATIVIDADE ASSÍNCRONA);	
4- Reologia (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 5hs teóricas;	
5- Fraturas e falhas (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 8hs teóricas;	
6- Geometria e cinemática de falhas (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 5hs teóricas; Exercícios referentes aos tópicos 4, 5 e 6 da disciplina (ATIVIDADE ASSÍNCRONA);	
7- Zonas de cisalhamento (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 8hs teóricas; Exercícios referentes ao tópico 7 da disciplina (ATIVIDADE ASSÍNCRONA)	
CH TOTAL: 45h	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS	
Atividades SÍNCRONAS: Plataforma Google Meet;	
Atividades ASSÍNCRONAS: Exercícios e vídeos disponibilizados via e-mail;	
Seminários Online: Google Meet;	
Sobre as atividades práticas e de campo:	
O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.	
As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.	
ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO	
Lista de Exercícios I – 20% (a avaliação do exercício será realizada de forma assíncrona);	
Lista de exercícios II – 20% (a avaliação do exercício será realizada de forma assíncrona);	
Lista de exercícios III – 20% (a avaliação do exercício será realizada de forma assíncrona);	
Seminário online via Google Meet – 40% (avaliação do seminário será realizada de forma síncrona);	
Acompanhamento: LISTA DE PRESENÇA DURANTE AS AULAS TEÓRICAS (SÍNCRONAS) E ENTREGA DE EXERCÍCIOS NAS ATIVIDADES ASSÍNCRONAS.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
DAVIS, G.H.; REYNOLDS, S.J.; KLUTH, C.F. Structural Geology of Rocks and Regions. 3. ed. Willey. 2011. 864 p.	
FOSSEN, H. Geologia Estrutural. Oficina de Textos. 2012. 584p.	
RAGAN, D.M. Structural Geology: an introduction to geometrical techniques. Cambridge University Press, Cambridge. 2009. 622 p.	

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- MARSHAK, S.; MITRA, G. (Eds.). Basic Methods of Structural Geology. Prentice Hall, New Jersey. 1988. 446 p.
- MORAES, A. Mecânica do Contínuo para Geologia Estrutural. CENPES-PETROBRAS. 2000. 88 p.
- POWELL, D. Interpretation of Geological Structures through Maps: an introductory practical manual. Longman Scientific & Technical, London. 1992. 176 p.
- RAMSAY, J.G.; HUBER, M.I. The Techniques of Modern Structural Geology. Academic Press Ltd., Oxford. 2 vols. 1987. 700 p.
- TWISS, R.J.; MOORES, E.M. Structural Geology. 2. ed. W. H. Freeman. 2006. 532 p.

REFERÊNCIA ABERTA**EGE 310 – GEOMÁTICA I – 5º PERÍODO****Docente(s) responsável(eis): JULIANO ALVES DE SENNA****Carga horária: 60****Créditos: 4****EMENTA**

Introdução à Geomática: Cartografia, Geodésia & Topografia. Elementos de representação cartográfica. Forças terrestres (campos magnético e gravitacional). Orientação magnética. Rumo e azimute. Escala e resolução espacial. Cartografia sistemática e cartometria. Mapas, cartas, e plantas. Fundamentos de Geodésia. Modelos terrestres. Sistemas de coordenadas (geodésicas e planas-UTM). Projeções cartográficas. Redes geodésicas e gravimétricas. Sistemas de referência espacial (datum). Sistema de navegação por satélite (GNSS). Sistemas cartográficos (CIM e SCN). Cartografia temática. Técnicas de Topografia (goniologia e taqueometria). Planimetria e altimetria. Noções de cartografia digital e geoprocessamento.

OBJETIVOS

Introduzir os conhecimentos de Geomática e subsidiar as disciplinas do eixo de geotecnologias do curso. Esta disciplina tem como objetivo, discutir os métodos, as técnicas, e os procedimentos envolvidos na representação cartográfica dos fenômenos geológicos. É um quesito fundamental para as etapas de mapeamento geológico. O aprendizado de geomática fornece as bases essenciais da representação gráfica da superfície terrestre e da linguagem cartográfica para sistematização das técnicas da cartografia geológica. O conteúdo corresponde a três áreas do conhecimento: (i) cartografia (sistemática, temática e digital), (ii) geodésia, e (iii) topografia. O programa é desenvolvido para que o aluno domine todas as técnicas cartográficas e consiga: (i) interpretar vários tipos de mapas, cartas e plantas; (ii) manipular equipamentos de orientação e de geolocalização; (iii) construir e analisar perfis topográficos e interpolar cotas; (iv) realizar levantamento planialtimétrico multi-instrumental, (v) iniciar a elaboração de um levantamento cartográfico com objetivo geológico; e (vi) obter noções de cartografia digital através de ferramentas interativas. Esta disciplina é específica do curso de Eng. Geológica, aborda exclusivamente às informações de interesse das geociências, e é subsídio imprescindível para as disciplinas subsequentes.

DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS

O programa do curso está dividido em duas fases de aulas teóricas (F1 e F2) com 45 h (3 créditos), e uma fase de aulas práticas (F3) com 15 h (1 crédito). A primeira fase (F1) corresponde aos conhecimentos de cartografia sistemática e geodésia. A segunda fase (F2) corresponde aos conhecimentos de cartografia temática e topografia. A terceira fase (F3) corresponde às atividades práticas dos temas anteriormente abordados. Todas as fases possuem três blocos e uma avaliação. No período excepcional, as aulas teóricas ocorrerão remotamente de forma síncrona (~ 60%) e assíncrona (~ 40%).

Programa Simplificado

FASE 1 (F1): 27 h/a

- (1A) Introdução a Cartografia (08 h/a)
 - (1B) Elementos de Cartografia Sistemática (08 h/a)
 - (1C) Fundamentos de Geodésia (08 h/a)
 - (1D) Avaliação F1 (03 h/a)
-

FASE 2 (F2): 18 h/a

- (2A) Sistemas Cartográficos de Referência (06 h/a)
 - (2B) Elementos de Cartografia Temática (04 h/a)
 - (2C) Técnicas Topográficas (06 h/a)
 - (2D) Avaliação F2 (02 h/a)
-

FASE 3 (F3): 15 h/a

- (3A) Técnicas de Cartografia e Geodésia (04 h/a)
 - (3B) Técnicas de Levantamento Topográfico (08 h/a)
 - (3C) Noções de Cartografia Digital (02 h/a)
 - (3D) Avaliação F3 (01 h/a)
-

Lista de Siglas Importantes

F (Fase), h/a (Hora-Aula), TEO (Aula Teórica), PRA (Aula Prática), PRE (Aula Presencial), SIN (Aula Síncrona), ASS (Aula Assíncrona), PRV (Prova), SEM (Seminário), EXE (Exercícios), QUIZ (Testes / Enquete Rápidos), RLG (Relatório de Levantamento Cartográfico), EXF (Exame Final), RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa).

Programa Completo - F1 (27 h/a)

(1A) Introdução a Cartografia: 08 h/a (04 h/a "TEO-SIN" + 04 h/a "TEO-ASS")

- 1) Apresentação e Definição
- 2) Programas e Plataformas
- 3) Características Planetárias
- 4) Cartografia Terrestre
- 5) Orientação Espacial

(1B) Elementos de Cartografia Sistemática: 08 h/a (04 h/a "TEO-SIN" + 04 h/a "TEO-ASS")

- 1) Definição e Fundamentos
- 2) Tipos e Elementos de Representação
- 3) Escala e Resolução
- 4) Técnicas e Métodos de Análise e Interpretação das Informações Cartográficas

(1C) Fundamentos de Geodésia: 08 h/a (04 h/a "TEO-SIN" + 04 h/a "TEO-ASS")

- 1) Definição, Princípios e Conceitos
- 2) Sistemas de Coordenadas
- 3) Projeções Cartográficas
- 4) Sistemas Geodésicos
- 5) Sistemas de Navegação por Satélite (GNSS)

(1E) Avaliação F1 (SEM): 03 h/a "TEO-SIN"

Total F1 (27 h/a): 15 h/a "TEO-SIN" + 12 h/a "TEO-ASS"

Programa Completo - F2 (18 h/a)

(2A) Sistemas Cartográficos de Referência: 06 h/a (03 h/a "TEO-SIN" + 03 h/a "TEO-ASS")

- 1) Principais Sistemas
- 2) Características do Sistema UTM: .
- 3) Elementos e Códigos Cartográficos

(2B) Elementos de Cartografia Temática: 04 h/a (02 h/a "TEO-SIN" + 02 h/a "TEO-ASS")

- 1) Definição, Conceitos e Generalização Cartográfica
- 2) Cartas Temáticas
- 3) Cartografia Geológica

(2C) Técnicas Topográficas: 06 h/a (03 h/a "TEO-SIN" + 03 h/a "TEO-ASS")

- 1) Introdução e Definições
- 2) Instrumentos, Equipamentos, Métodos e Técnicas
- 3) Planimetria e Altimetria
- 4) Planialtimetria e Representação Espacial

(2D) Avaliação F2 (PRV): 02 h/a "TEO-SIN"

Total F2 (18 h/a): 10 h/a "TEO-SIN" + 08 h/a "TEO-ASS"

Pré- e Co-Requisitos

Os pré-requisitos listados abaixo são imprescindíveis para o acompanhamento da disciplina. O conhecimento de requisitos básicos (e.g., aritmética, álgebra, geometrias plana e espacial, e trigonometria) é fundamental. O conhecimento em algumas áreas das geociências também é necessário para o aprendizado integral. São pré-requisitos obrigatórios: Álgebra Linear (1ºS/CTD112), Sistema Terra (2ºS/EGE210), Equações Diferenciais e Integrais (3ºS/CTD114), e Desenho Aplicado à Geologia (3ºS/EGE308). São pré-requisitos sugeridos: Geometria Analítica (1ºS/CTD205), Função de Várias Variáveis (2ºS/CTD111), e Mineralogia I (4ºS/EGE211). É co-requisito sugerido: Geomorfologia (5ºS/EGE212).

Programa Completo - F3 (15 h/a)

(3A) Técnicas de Cartografia e Geodésia: 04 h/a "PRA-PRE"

- 1) Equipamentos e métodos de orientação espacial;
- 3) Cálculo de escala e comparação de resolução espacial;
- 2) Aquisição de dados com receptores GNSS;
- 4) Escolha de sistemas de coordenadas e de referência cartográfica.

(3B) Técnicas de Levantamento Topográfico: 08 h/a "PRA-PRE"

- 1) Treinamento com instrumentos e acessórios;
- 2) Técnicas de levantamento planimétrico e altimétrico;
- 3) Cálculo de perímetro, área, cota e declividade;
- 4) Elaboração de perfis topográficos.

(3C) Noções de Cartografia Digital: 02 h/a "PRA-PRE"

- 1) Acesso e aquisição de dados cartográficos em plataformas digitais;
- 2) Cálculo de distâncias horizontais, verticais, e de áreas;
- 3) Interpolação de informações altimétricas.

(3D) Avaliação F3 (EXE): 01 h/a "PRA-PRE"

Total F3 (15 h/a): 15 h/a "PRA-PRE"

Total do Curso (60 h/a): 27 h/a (F1) + 18 h/a (F2) + 15 h/a (F3)

Total do Curso (60 h/a): 25 h/a "TEO-SIN" + 20 h/a "TEO-ASS" + 15 h/a "PRA-PRE"

METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS

Em relação ao desenvolvimento da disciplina e seus respectivos métodos, o curso está dividido em duas fases teóricas (F1 e F2) e uma prática (F3). A primeira (F1) contém três blocos com testes (enquetes), e uma avaliação (prova oral e individual). A segunda (F2) contém três blocos com testes (enquetes) e uma avaliação (prova oral e individual). A terceira (F3) contém três blocos de aulas exclusivamente práticas, e uma avaliação representada por um conjunto de exercícios e relatórios. Excepcionalmente as aulas teóricas e remotas ocorrerão em plataformas digitais em dois formatos: síncronas (~ 60%) e assíncronas (~ 40%). As atividades práticas e suas respectivas avaliações ocorrerão somente após a autorização do ensino presencial.

a) Recursos Digitais

Os recursos digitais serão diversos, sendo alguns já utilizados no formato padrão (presencial). O conteúdo da disciplina será organizado em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA) públicas (RNP) e/ou proprietárias (Google). Para a gestão da disciplina serão utilizadas as plataformas "Google Classroom" (principal) e Moodle (complementar). Para a difusão ao vivo das videoaulas (SIN) serão utilizadas as plataformas "RNP" e "Google Meet". As videoaulas gravadas (ASS) estarão hospedadas em drives na web, no "YouTube" ou outra plataforma de vídeo". Para a disponibilização dos materiais digitais serão utilizados os ambientes de hospedagem como o "Google Drive" (principal) e o "DropBox" (eventual). Para a interação com produtos cartográficos e imagens de satélites poderão ser utilizados softwares como: "Google Earth", "ArcGIS Earth", "QGIS", entre outros. Também serão utilizados recursos digitais auxiliares como: correio eletrônico (e-mail), redes sociais, sites, blogs, e fóruns de discussões.

b) Aulas Teóricas (45 h/a)

(*) Período Normal de Ensino Presencial: As aulas teóricas serão intervenções expositivas, dialogadas e com análises de textos, tabelas, diagramas e mapas. São utilizados recursos digitais para as explicações teóricas como: slides, imagens, e vídeos por projeção em tela. Os materiais apresentados e/ou utilizados nas aulas, como e-books (livros de acesso livre), apostilas, tutoriais, manuais, artigos, entre outros; poderão ser compartilhados em formato digital. Este material servirá de suporte ao estudo, e deverá ser complementado pela leitura da bibliografia.

(*) Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Ocorrerão em ambiente virtual multi plataforma e com conteúdo exclusivamente digital. Estas aulas poderão ser: "SIN" - síncronas (ao vivo) e/ou "ASS" - assíncronas (gravadas). A proporção entre os dois tipos de aulas será de aproximadamente 60% (SIN) e 40% (ASS). As aulas ao vivo (SIN) poderão ocorrer em duas plataformas de transmissão de áudio e vídeo (RNP e Google Meet), sendo a prioridade da versão pública (oficial). A dupla opção é interessante para evitar eventuais problemas, como os de dificuldade de conexão. Além disso, há funcionalidades distintas que podem ser úteis. O ambiente visual poderá ser um estúdio simples de fundo, ou o quadro branco para uso como apoio. Os links de acesso às aulas estarão disponíveis no ambiente digital de gerenciamento da disciplina e serão compartilhados aula a aula. A dinâmica das aulas remotas ocorrerá das seguintes maneiras: (i) videoaulas com slides e/ou quadro branco ao vivo (SIN); (ii) videoaulas gravadas (ASS); (iii) testes (enquetes) rápidos (SIN); (iv) exposição de imagens, vídeos, e áudios (SIN e ASS); (v) seções de dúvidas e debates (SIN); (vi) avaliação oral individual (SIN); e (vii) seminário aberto com arguição (SIN).

c) Aulas Práticas (15 h/a)

(*) Período Normal de Ensino Presencial: Correspondem às atividades de laboratório e de campo para aplicação dos conceitos apresentados nas aulas teóricas. Nestas atividades o aluno irá desenvolver habilidades para leitura e confecção de mapas, cartas, plantas e perfis, e em técnicas correlatas especialmente orientadas à cartografia geológica. Também será etapa do aprendizado a manipulação de equipamentos, aparelhos e acessórios de aquisição de dados analíticos e analógicos (e.g., bússola, lupa, escalímetro, mira, trena) e digitais (e.g., receptor GNSS, altímetro, clinômetro, nível óptico, teodolito, estação total). Novas tecnologias (aplicativos de geotecnologias) que operam em smartphones serão utilizadas em atividades específicas. As aulas práticas poderão acontecer no LGSR (CeGeo-ICT), no Laboratório de Cartografia, Geodésia e Fotogrametria (LabFoto-CeGeo-ICT), ou em área externa. As atividades de campo ocorrerão aos sábados.

(*) Justificativas do Curso para não Aplicação de Aulas Práticas Remotas: O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial. As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

(*) Justificativas da Disciplina para não Aplicação de Aulas Práticas Remotas: As aulas práticas não podem ser adaptadas para o formato remoto por vários motivos. Para realizar as demonstrações práticas das aulas teóricas há total dependência dos equipamentos dos laboratórios vinculados à disciplina (LGSR e LabFoto). Apesar de ser possível utilizar vídeos e imagens da web nas aulas teóricas, não é possível registrar imagens e vídeos dos experimentos. Os experimentos dependem da participação dos alunos para que haja aquisição dos dados. A interação do aluno com os equipamentos é fundamental para os objetivos da disciplina. Além disso, alguns exercícios precisam ser realizados em área externa. Ou seja, os resultados das atividades práticas são conquistados a partir dos dados coletados pelos alunos durante as aulas laboratoriais. Para aplicação das aulas práticas é necessário o uso do seguinte conjunto de equipamentos e suprimentos: (i) equipamentos óticos e eletrônicos: (e.g., receptor de GNSS, teodolito, nível óptico); (ii) ferramentas de levantamento topográfico (e.g., bússola, diastímetros, régua graduada, balizas, níveis de bolha, mira); (iii) suprimentos gerais (e.g., material de desenho e de campo); (iv) base cartográfica (e.g., mapas, cartas e plantas).

Devido ao conjunto de fatores expostos, as aulas práticas somente serão realizadas após autorização.

d) Deveres e Responsabilidades dos Discentes

O aluno deve ter ciência de todos os protocolos da disciplina, cujos detalhes são elencados neste plano de ensino, e a síntese será apresentada no primeiro dia de aula. O aluno deverá adquirir o hábito de estudar a matéria periodicamente através das notas de aula e da bibliografia indicada. Exercícios individuais e atividades em grupo poderão ser solicitados pelo professor para monitorar o progresso da aprendizagem. Testes não agendados poderão ocorrer a qualquer momento. Para o progresso do aluno serão registrados requisitos como: assiduidade e pontualidade, organização e disciplina, interesse e dedicação, e cuidado com os equipamentos.

ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

a) Método de Avaliação

(*) Período Normal de Ensino Presencial: O principal critério de avaliação é a aplicação de prova (PRV) objetiva e discursiva, distribuídas ao longo do semestre letivo. A avaliação total é representada por duas notas: (i) NOTA-1 (no final da 1ª fase), e (ii) NOTA-2 (no final da 2ª fase). Os assuntos abordados nas avaliações incluirão assuntos teóricos e práticos e serão cumulativos ao longo do curso. As avaliações complementares (e.g., exercícios, testes, trabalhos e/ou relatórios) serão anunciadas na apresentação da disciplina. O Exame Final (EXF) será realizado impreterivelmente dentro do período estipulado pelo calendário acadêmico do semestre letivo. Somente terá direito de realizar o EXF, o aluno que atingir nota mínima de 40 pontos (40%), conforme o regimento CONSEPE (Art.104 da Resolução nº11 de 11/04/2019). O EXF abrangerá todo o conteúdo da disciplina, incluindo assuntos de natureza teórica e prática. O discente que obtiver nota igual ou superior a 60 (sessenta) pontos no EXF estará automaticamente aprovado (§1º do Art.103 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019).

(*) Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Os critérios de avaliação são distintos para cada uma das fases. Os pontos serão obtidos por: (i) testes (enquetes) rápidos (QUIZ) aplicados de surpresa durante as videoaulas (SIN); (ii) prova oral individual e restrita online (SIN); e eventualmente uma (iii) apresentação de seminário com e arguição.

(*) Ensino Presencial de Aulas Práticas: Os pontos serão obtidos por exercícios práticos realizados após autorização.

c) Relação de Pontos

NOTA-1 (40 pts) - Aulas Teóricas Remotas - F1

* QUIZ-1 (15 pts): série de testes (enquetes) rápidos aplicados ao longo das aulas teóricas remotas ao vivo (SIN);

* PRV-1 (25 pts): prova oral (online e ao vivo - SIN) e/ou seminário;

NOTA-2 (35 pts) - Aulas Teóricas Remotas - F2

* QUIZ-2 (10 pts): série de testes (enquetes) rápidos aplicados ao longo das aulas teóricas remotas ao vivo (SIN);

* PRV-2 (25 pts): prova oral (online e ao vivo - SIN) e/ou seminário;

NOTA-3 (25 pts) - Aulas Práticas Presenciais - F3

* EXE (15 pts): conjunto de exercícios decorrente das atividades práticas

* RLG (10 pts): relatório de levantamento cartográfico;

NOTA FINAL = NOTA-1 + NOTA-2 + NOTA-3 = 40 + 35 + 25 = 100 pts

NOTA FINAL = QUIZ-1 + PRV-1 + QUIZ-2 + PRV-2 + EXE + RLG

NOTA FINAL = 15 + 25 + 10 + 25 + 15 + 10 = 100 pts

b) Frequência

(*) Período Normal de Ensino Presencial: A frequência é contabilizada a cada aula de 50 min e será realizada por chamada oral e lista de assinaturas. O aluno que chegar atrasado ou sair adiantado obterá falta no período da sua ausência. Conforme regulamento (Art.102 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019), a frequência mínima é de 75% que equivale a aproximadamente 45 h/a. A assiduidade será avaliada, e poderá ser transformada em bônus. Em nenhuma hipótese serão recebidos documentos comprovantes de ausência. Para o abono das faltas nas aulas normais e nas provas, os comprovantes deverão ser entregues ao DRCA. Após análise da documentação, o DRCA deverá emitir um ofício autorizando a abono das ausências. Para o abono de faltas devido à participação em aulas de campo de outras disciplinas, será necessária a entrega de um comprovante de participação na atividade. Em nenhuma hipótese as faltas abonadas serão transformadas em bônus. A ausência em algumas das avaliações para realização de aulas de campo de outras disciplinas ou estágio, não poderá ser contemplada com a segunda chamada (§5º do Art.100 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). O discente que possuir a frequência mínima (75%) e média final igual ou superior a 60 (sessenta) pontos nas avaliações estará automaticamente aprovado (Art.103 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). Somente terá direito de realizar o exame final o aluno que possuir frequência mínima (75%), conforme previsto pelo regimento CONSEPE (Art.104 da Res. nº11 de 11/04/2019).

(*) Ensino Remoto de Aulas Teóricas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 34 h das 45 h de aulas teóricas e será contabilizada a partir de um formulário eletrônico (Google Docs) e online. O aluno deverá assinar o formulário a cada hora de aula. A frequência será lançada no sistema e-campus somente após a realização das atividades práticas e conclusão da disciplina.

(*) Ensino Presencial de Aulas Práticas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 11 h das 15 h de aulas práticas, e será contabilizada somente após autorização das atividades presenciais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Daibert J.D. 2014. Topografia: Técnicas e Práticas de Campo. 2ª ed. São Paulo: Érica. 120 p. (ISBN: 9788536506586) (526.98 D132t)

Gaspar J.A. 2005. Cartas e Projecções Cartográficas. Lisboa: Lidel. 336 p. (ISBN: 9789727573714) (526 G249c)

Menezes P.M.L. & Fernandes M.C. 2013. Roteiro de Cartografia. São Paulo: Oficina de Textos. 288 p. (ISBN: 9788579750847) (526 M543r)

Tuler M. & Saraiva S. 2014. Fundamentos de Topografia. Porto Alegre: Bookman. 324 p. (ISBN: 9788582601198)

Tuler M. & Saraiva S. 2016. Fundamentos de Geodésia e Cartografia. Porto Alegre: Bookman. 242 p. (ISBN: 9788582603604) (526.1 T917f)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Casaca J.M., Matos J.L., Dias J.M.B. 2012. Topografia Geral. 4ª ed. São Paulo: GEN-LTC. 220 p. (ISBN: 9788521615613)

Dent B., Torguson J., Hodler T. 2008. Cartography: Thematic Map Design. 6rd ed. McGraw-Hill. 368 p. (ISBN: 9780072943825)

Fitz P.R. 2008. Cartografia Básica. Ed. São Paulo: Oficina de Textos. 143 p. (ISBN: 9788586238765) (526 F548c)

Ghilani C.D., Wolf P.R. 2014. Geomática. 13ª ed. Pearson. 720 p. (ISBN: 9788581434506)

Robinson A.H., Morrison J.L., Muehrcke P.C., Kimerling A.J., Guphill S.C. 2009. Elements of Cartography. 6rd ed. New York: John Wiley & Sons. 688 p. (ISBN: 9788126524549) (526 E38)

Silva I., Segantine P.C.L. 2015. Topografia para Engenharia, Teoria e Prática de Geomática. 1ª ed. GEN-LTC (Campus-Elsevier). 432 p. (ISBN: 9788535277487)

Slocum T.A., McMaster R.B., Kessler F.C., Howard H.H. 2008. Thematic Cartography and Geovisualization. 3rd ed. Prentice Hall. 576 p. (ISBN: 9780132298346)

Bibliografia Auxiliar:

Almeida C.M., Câmara G., Meirelles M.S.P. 2007. Geomática: Modelos e Aplicações Ambientais. Brasília: Embrapa. 593 p. (ISBN: 9788573833867) (526 G345)

Burkard R.K. 1974. Geodésia: Apreciação de seus Objetivos e Problemas. Aeronautical Chart and Information Center, U.S. Air Force. São Paulo: Instituto Geográfico e Geológico. 116 p. (526 B959g)

Comastri J. A. & Gripp Jr. J. 2002. Topografia Aplicada: Medição, Divisão e Demarcação. Viçosa: Editora da UFV. 203 p. (ISBN: 9788572690362)

Comastri J.A. & Tuler J.C. 2013. Topografia Altimetria. 3ª ed. Viçosa: Editora da UFV. 200 p. (ISBN: 9788572690355) (526.98 C728t)

Comastri J.A. 1986. Topografia: Planimetria. Viçosa: Editora da UFV. 335 p. (ISBN: 8572690026) (526.98 C728t)

Gonçalves J.A., Madeira S., Sousa J.J. 2012. Topografia - Conceitos e Aplicações. 3ª ed. Lisboa: Lidel. 368p. (ISBN: 9789727578504)

Granel-Pérez M.D.C. 2004. Trabalhando Geografia com as Cartas Topográficas. 2ª ed. Ijuí: Editora da UNIJUI. 128 p. (ISBN: 9788574291017) (526 G756t)

IBGE. 1999. Noções Básicas de Cartografia. Série: Manuais Técnicos em Geociências, n. 8. Rio de Janeiro: IBGE (Diretoria de Geociências). 130 p. (ISBN: 8524007516) (526 B823n)

Joly F. 2011. A Cartografia (La cartographie). 14ª ed. Campinas: Papirus. 112 p. (ISBN: 9788530801151) (526 J75c)

Loch C. & Cordini J. 2007. Topografia Contemporânea: Planimetria. 3ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC. 321 p. (ISBN: 9788532803818)

Martinelli M. 2003. Cartografia Temática, Caderno de Mapas. Série Acadêmica v.47. São Paulo: EDUSP. 160 p. (ISBN: 8531407338) (526 M385c)

Martinelli M. 2011. Mapas da Geografia e Cartografia Temática. 6ª ed, Ampliada e Atualizada. São Paulo: Contexto. 142 p. (ISBN: 9788572442183) (526 M385m)

McCormac J.C. 2007. Topografia (Surveying). 5ª ed. São Paulo: LCT. 391 p. (ISBN: 852161523X) (526.9 M478t)

Monico J.F.G. 2008. Posicionamento pelo GNSS: Descrição, Fundamentos e Aplicações. 2ª ed. São Paulo: Editora da Unesp. 480 p. (472). (ISBN: 9788571397880) (526.1 M744p)

Nadalin R.J. 2014. Tópicos Especiais em Cartografia Geológica. Curitiba: Editora da UFPR. 296 p. (ISBN: 9788568414002) (551.09 T674)

Nogueira R.E. 2009. Cartografia: Representação, Comunicação e Visualização de Dados Espaciais. 3ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC. 327 p. (ISBN-13: 9788532804730) (526 N778c)

REFERÊNCIA ABERTA

ABNT. 1994. Execução de levantamento topográfico (NBR 13133). Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Rio de Janeiro. 35 p. Acesso livre (<http://www.carto.eng.uerj.br/cdecart/download/NBR13133.pdf>)

ABNT. 1998. Rede de Referência Cadastral Municipal - Procedimento (NBR 14166). Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Rio de Janeiro. 23 p. Acesso livre (<http://www.carto.eng.uerj.br/cdecart/download/NBR14166.pdf>)

Concar. 1984. Legislação Cartográfica. Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Especificações Gerais e Padronização para a Elaboração das Normas Cartográficas Brasileiras (NCB - CC/G 0001/84). Comissão Nacional de Cartografia, Brasília (DF). Acesso livre (<http://www.concar.gov.br/>)

Daibert J.D. 2014. Topografia: Técnicas e Práticas de Campo. 2ª ed. São Paulo: Érica. 120p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518817>)

IBGE. Noções Básicas de Cartografia. Série Manuais Técnicos em Geociências, n.8. Rio de Janeiro: IBGE (Diretoria de Geociências), 1999. 130 p. Acesso livre (<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias>)

McCormac J.C., Sarasua W., Davis W. 2016. Topografia. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC. 428p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521630807>)

Sampaio T.V.M., Brandalize M.C.B. 2018. Cartografia Geral, Digital e Temática, vol. 1. 1ª ed. Série Geotecnologias: teoria e prática. PPG em Ciências Geodésicas, UFPR, Curitiba (PR). 210 p. (ISBN:9788588783140) Acesso livre (www.pppg.ufpr.br/site/ppggeografia/wp-content/uploads/sites/71/2018/03/cartografia-geral-digital-e-tematica-b.pdf)

Santos M.C.S.R. 1989. Manual de Fundamentos Cartográficos e Diretrizes Gerais para Elaboração de Mapas Geológicos, Geomorfológicos e Geotécnicos. Publicação IPT: 1773. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas. 52 p. (ISBN: 9788509000387). Acesso livre (<http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/rep-98304>)

Santos M.O. 2020. Cartografia. Porto Alegre: SAGAH. 260p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786581492564>)

Silva I., Segantine P.C.L. 2015. Topografia para Engenharia, Teoria e Prática de Geomática. Rio de Janeiro: GEN-LTC. 432p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156050>)

Tuler M., Saraiva S. 2016. Fundamentos de Geodésia e Cartografia. Porto Alegre: Bookman. 242p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582603697>)

Tuler M., Saraiva S. 2014. Fundamentos de Topografia. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman. 324p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582601204>)

Tuler M., Saraiva S., Teixeira A.C. 2016. Manual de Práticas de Topografia. Porto Alegre: Bookman. 132p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582604274>)

EGE 212 – GEOMORFOLOGIA – 5º PERÍODO

Docente(s) responsável(eis): ALESSANDRA MENDES CARVALHO VASCONCELOS

Carga horária: 60

Créditos: 4

EMENTA

Noções básicas Geomorfologia. Teorias de aplainamento do Relevo. Morfogênese e a Morfodinâmica. Compartimentação do Relevo. A vertente. Elementos formadores do relevo: rocha, solo. Fatores e processos de formação de solos. Processos Morfodinâmicos. erosão e movimento de massa. Clima e Hidrologia na estruturação do relevo. Domínios morfoclimáticos brasileiros.

OBJETIVOS

A disciplina tem como objetivo capacitar os alunos a compreender e explicar a formação e a dinâmica do relevo terrestre atual e de sua distribuição e organização espacial, envolvendo o conhecimento dos agentes e processos morfodinâmicos exógenos e endógenos, e antrópicos na formação de seu modelado.

DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS

1. Introdução à geomorfologia, desenvolvimento da disciplina; 4 horas/aula - Síncrona
2. Teorias de aplainamento do Relevo; Davis, Penck, King e Echplanção; 4 horas/aula - Assíncrona

3. Morfogenese e a Morfodinâmica - o tempo geomorfológico; 4 horas/aula - Assíncrona
4. Compartimentação do Relevo - formas e aplicações; 2 horas/aula - Assíncrona
5. A vertente: a unidade de análise do relevo; 4 horas/aula - Assíncrona
6. Revisão dos tópicos anteriores, esclarecimento de dúvidas e proposta para próximas aulas; 2 horas /aula - Síncrona
7. introdução aos Elementos formadores do relevo: materiais, e outros elementos; 4 horas/aula. Assíncrona
8. Solo: Fatores e processos de formação; 6 horas/aula - Assíncrona
9. Processos Morfodinâmicos: erosão e movimento de massa; 4 horas/aula - Assíncrona
10. Clima e Hidrologia na estruturação do relevo; hierarquização de rios, tipos de canais, etc; 4 horas/aula - Assíncrona
11. Revisão dos tópicos anteriores, esclarecimento de dúvidas e proposta para próximas aulas; 2 horas /aula - Síncrona
12. Domínios morfoclimáticos brasileiros - clima X relevo X vegetação. 4 horas/aula Assíncrona
13. Trabalho de Campo nas imediações do campus abordando o tema solos - 6 horas/aula - Será realizado após findar a pandemia.
- 14 - Trabalho de campo para a região de Conselheiro Mata - 8 horas /aula - Será realizado após findar a pandemia.
- 15- Prova - 2 horas / aula - Síncrona

METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS

A disciplina será desenvolvida a partir de aulas assíncronas compostas por arquivos de PowerPoint com o conteúdo programático e atividades propostas, além de aulas gravadas com o objetivo de facilitar a compreensão do aluno, e também de aulas síncronas, que acontecerão em 4 encontros, no início, meio e fim da disciplina. Com isso será possível explicar como se dará o desenvolvimento das aulas e atividades, tirar dúvidas e avaliar a evolução da turma. Além disso, será enviado para a turma um documento com todas as orientações para que o aluno possa seguir a disciplina, horários de atendimento, formas de avaliação, sugestões de leitura, e todos materiais que serão disponibilizados com seus endereços, como sites, e vídeos didáticos do youtube, ou instagram.

As aulas síncronas também serão gravadas para serem disponibilizadas, no caso de falta de acesso à internet por parte dos alunos.

As atividades propostas serão em forma de trabalhos avaliativos compostos de resenhas, relatórios e apresentações gravadas. Todas as aulas e atividades serão postadas através do Google Classroom, e as atividades dos alunos também deverão ser entregues por esta plataforma, e as aulas síncronas poderão acontecer pelo Google Meet ou pelo Skype, conforme o melhor funcionamento no dia da aula.

O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.

As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

1. Trabalho sobre processos de vertente – 25 pontos: para esta atividade o grupo utilizará os conceitos propostos nos itens de 4 a 9 do conteúdo programático, e terão que discutir e propor solução para um problema sobre processos de vertente. O trabalho será composto de um relatório e um vídeo de apresentação gravado pelos alunos. Assíncrona.
2. Trabalho "Análise literária sob o ponto de vista de um profissional da Geologia" 25 pontos: O grupo deverá escolher um livro da literatura geral, e fazer um levantamento dos processos e elementos ligados à Geomorfologia/Geologia, e desenvolver uma cartilha explicando (para leigos) de forma didática, as questões encontradas. Assíncrona.
3. Prova – 25 pontos: prova com consulta que será realizada durante a última aula Síncrona.
4. Participação em aulas e atividades - 5 pontos
5. Atividades relativas às aulas assíncronas – 10 pontos: estas atividades têm como objetivo avaliar a compreensão do aluno sobre a aula, e será ofertada através de resenhas, relatórios, questões.
6. Trabalho de campo 10 pontos.

Todos os trabalhos deverão ser feitos com o mesmo grupo, do início ao fim da disciplina, com o objetivo de avaliar-se o desenvolvimento dos alunos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GUERRA, A. J. T.; Cunha S. B.(org.). 2013. Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. Bertrand Brasil, 12ª. ed., Rio de Janeiro, 474 p.

CHRISTOPHERSON, R. W. 2012. Geossistemas, uma introdução à Geografia Física.

Bookman, 7 ed., Porto Alegre, 727 p.

LEPSCH, I. F. 2011. Dezenove Lições de Pedologia. Oficina de Textos, São Paulo, 456 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAVALCANTE I. F. A., FERREIRA N. J., DIAS M. A. F., JUSTI M. G. A. 2009. Tempo e clima no Brasil. Oficina de textos, São Paulo, 463 p.

EMBRAPA. 2013. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3ª. ed., Centro Nacional de Pesquisas de solos, Rio de Janeiro, 353 p.

FLORENZANO T. G. (org.) 2008. Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais. Oficina de Textos, São Paulo, 318 p.

GUERRA A.J.T., Silva A.S., Botelho R.G.M. (org.) 2010. Erosão e conservação dos solos – conceitos, temas e aplicações. 6ª. ed., Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 339 p.

GUERRA A.J.T.; Cunha S.B.(org.) 2011. Geomorfologia do Brasil. Bertrand Brasil, 7ª. ed., Rio de Janeiro, 388 p.

SOUZA, C.R.G; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A.M.S. Quaternário do Brasil. Holos Editora, Ribeirão Preto. 2005. 378 p.

REFERÊNCIA ABERTA

Carste - <https://www.cnek.org/>
 Géomorphologie - <https://journals.openedition.org/geomorphologie/>
 Geomorphology - <https://www.sciencedirect.com/journal/geomorphology>
 Revista Brasileira de Geomorfologia - <http://www.lsie.unb.br/rbg/index.php/rbg>
 Solos - <https://www.embrapa.br/solos>
 Solos - https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/survey/tools/?cid=nrcs142p2_053552

EGE 311 – MINERALOGIA II – 5º PERÍODO	
Docente(s) responsável(eis): RUBIA RIBEIRO VIANA	
Carga horária: 60	Créditos: 4
EMENTA	
Reconhecimento e utilização do microscópio petrográfico. Determinação das propriedades ópticas e identificação microscópica dos principais minerais formadores das rochas.	
OBJETIVOS	
Esta disciplina tem como objetivo fornecer aos alunos de geologia conhecimentos básicos de óptica cristalina, visando a identificação de minerais e rochas através do microscópio petrográfico.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisão de Conceitos: definição de luz, comprimento de onda, raio e feixes de luz, superfícies de velocidade de onda de meios isotrópicos e anisotrópicos, princípios de reflexão e refração da luz, dispersão ou cromatismo, ângulo crítico e reflexão total, polarização da luz. (2 horas TEÓRICAS) 2. O Microscópio Petrográfico: microscópio ordinário, objetivas, oculares, polarizador, analisador, lente de Amici-Bertrand, condensadores fixo e móvel, diafragma iris, sistemas a luz natural, ortoscópico e conoscópico. (2 horas TEÓRICAS e 4 PRÁTICAS) 3. As indicatrizes dos minerais: definição de indicatriz, indicatrizes dos minerais isotrópicos e anisotrópicos, incidência e propagação da luz em meios isotrópicos e anisotrópicos. (2 horas TEÓRICAS e 2 PRÁTICAS) 4. Observação dos minerais à luz natural polarizada: cor, pleocroísmo, relevo, hábito, divisibilidade. Determinação da birrefringência de minerais isotrópicos e anisotrópicos. (1 TEÓRICA e 3 horas PRÁTICAS) 5. Observação dos minerais à nicóis cruzados (ortoscopia): princípios de interferência da luz, função do analisador, tipos e função dos compensadores, efeitos de rotação de um cristal entre polarizadores: posições de extinção e máxima luminosidade, localização dos raios lento e rápido de um mineral, ângulos de extinção, sinal de alongação. (1 TEÓRICA e 3 horas PRÁTICAS) 6. Observação conoscópica dos minerais uniaxiais: figuras de interferência (eixo óptico e relâmpago), formação das figuras de interferência, superfícies de Bertin e linhas isocromáticas, determinação do sinal óptico, orientação óptica de cristais uniaxiais. (1 TEÓRICA e 4 horas PRÁTICAS) 7. Observação conoscópica dos minerais biaxiais: superfícies de Bertin e linhas isocromáticas, figuras de interferência (eixo óptico, bissetriz aguda, bissetriz obtusa e normal óptica), determinação do ângulo 2V, determinação do sinal óptico, orientação óptica, dispersão da luz. (1 TEÓRICA e 5 horas PRÁTICAS) 8. Identificação microscópica dos principais minerais isotrópicos constituintes de rochas. (1 hora TEÓRICA e 5 PRÁTICAS) 9. Identificação microscópica dos principais minerais Uniaxiais constituintes de rochas. (1 hora TEÓRICA e 6 PRÁTICAS) 10. Identificação microscópica dos principais minerais Biaxiais constituintes de rochas. (1 hora TEÓRICA e 7 PRÁTICAS) 	
Foram reservadas 2 horas para aplicação de UMA prova Teórica e 6 horas para DUAS provas Prática.	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS	
<p>O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.</p> <p>As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.</p> <p>As aulas Práticas e Teóricas da disciplina de mineralogia, são ministradas nas quintas feiras de 8:00 às 12:00 horas. Como será ministrado apenas o conteúdo das aulas TEÓRICAS, que ocorrerá de maneira síncrona, serão também usados os horários das aulas práticas para ministrar o conteúdo teórico, por considerar que é mais importante para o aprendizado dos discentes, considerando que a maioria das aulas teóricas tem apenas uma hora de aula. Dessa forma, as aulas irão ocorrer por 5 semanas nas quintas feiras de 9:00 às 12:00 horas.</p> <p>As aulas serão ministradas através da plataforma GSUITE (Google Meet, Google Classroom e Google Form).</p>	
ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO	
<p>As aulas Teóricas de Mineralogia ocorrerão de maneira síncrona nas quintas feiras de 9:00 às 12:00 horas. Neste dia ficarei disponível de 9:00 às 18:00 horas para os discente que tiver qualquer problema para acessar às aulas.</p> <p>Em relação à avaliação uma prova síncrona a será disponibilizada no Google Form, onde o discente terá duas horas para finalizar.</p> <p>A lista de presença será feita ao final das aulas através do Google Form ou Google Meet.</p>	
Foram reservadas 2 horas para aplicação de UMA prova Teórica e 6 horas para DUAS provas Práticas, quando reiniciar o ensino presencial.	

<p>A prova teórica será dada quando todo o conteúdo teórico for aplicado e ocorrerá através do Google form, em que o discente terá duas horas para preencher as respostas no formulário.</p> <p>A avaliação do curso constará de DUAS provas PRATICAS E 1 TEÓRICA:</p> <p>$M = (PT+P1+P2)/3$</p> <p>onde:</p> <p>M= Média Final</p> <p>PT= prova teórica (25 pontos)</p> <p>P1 = nota da primeira prova prática (30 pontos)</p> <p>P2 = nota da segunda prova prática (45 pontos)</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <p>1) FUJIMORI, S; FERREIRA, Y.A. Introdução ao Uso do Microscópio Petrográfico. Centro Editorial e Didático da UFBA, Bahia. 1979. 202 p.</p> <p>2) KERR, P.F. Optical mineralogy. 1. ed. McGraw Hill Inc., New York. 1977. 492 p.</p> <p>3) MACKENZIE, W.S.; ADAMS, A.E. A Colour Atlas of Rocks and Minerals in Thin Section. 6. ed. Manson Publishing. 2001.</p> <p>4) PERKINS, D.; HENKE, K.R. Minerals in Thin Section. 2. Ed. Prentice Hall. 2003. 176 p.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <p>1) DEMANGE, M.A. Mineralogy for Petrologists: Optics, Chemistry and Occurrences of Rock-Forming Minerals. CRC Press. 2012. 218 p.</p> <p>2) EDWARDS, M. Introduction to Optical Mineralogy and Petrography - The Practical Methods of Identifying Minerals in Thin Section. Camp Press. 2013. 204 p.</p> <p>3) GRIMBLE, C.D.; HALL, A.J. Optical Mineralogy: Principles & practice. UCL Press, London. 1992. 303 p.</p> <p>4) NESSE, W.D. Introduction to Optical Mineralogy . 2. ed. Oxford University Press, New York. 1991.335 p.</p> <p>5) SHELLEY, D. Optical Mineralogy. Elsevier. 1985. 321 p.</p> <p>6) TROEGER, W.E. Optical Determination of Rock-Forming Minerals. 1979. 188 p.</p>
<p>REFERÊNCIA ABERTA</p> <p>http://www.freebookcentre.net/EarthSciences/Mineralogy-Books.html</p>

EGE 213 – SEDIMENTOLOGIA E PETROGRAFIA SEDIMENTAR – 5º PERÍODO	
Docente(s) responsável(eis):	
Carga horária: 120	Créditos: 8
<p>EMENTA</p> <p>Nível de base como controle do espaço e acomodação de sedimentos. Causas das variações eustáticas maiores e menores. Classificação das bacias sedimentares no contexto da tectônica de placas. Fatores hidrodinâmicos no controle do transporte e formação das estruturas sedimentares. Sedimentação clástica, química e biológica. Reconhecimento e descrição das estruturas sedimentares e a importância da geometria dos estratos na caracterização dos ambientes sedimentares. Propriedades texturais e composicionais dos sedimentos. Classificação das estruturas. Reconhecimento e descrição de fácies sedimentares. Sistemas deposicionais. Princípios de elaboração de colunas estratigráficas. Classificação de fácies sedimentares com base no tamanho dos grãos e parâmetros associados. Sedimentos e rochas sedimentares clásticas, químicas e bioquímicas. Descrição, classificação, estudo da composição e características texturais das rochas sedimentares, origem e implicações geológicas. Classes de rochas sedimentares. Diagenese e identificação microscópica de minerais diagenéticos. Equilíbrio químico no intemperismo e na diagenese. Petrografia de rochas sedimentares e metassedimentares. Caracterização e estimativas de porosidade. Parâmetros para a determinação de proveniência sedimentar.</p>	
<p>OBJETIVOS</p> <p>Preparar o aluno para reconhecer os sedimentos e as rochas sedimentares como produto de processos físicos e químicos da dinâmica superficial da crosta. Estudar os princípios e parâmetros físicos que controlam o movimento dos grãos, seu modo de transporte, até sua deposição e diagenese formando depósitos sedimentares terrígenos, químicos ou orgânicos. Identificar os diferentes tipos de estruturas sedimentares de acordo com regime de fluxo. Reconhecimento e descrição em campo dos elementos e parâmetros que caracterizam as rochas sedimentares e suas associações faciológicas, com vistas ao potencial de exploração para obtenção de recursos energéticos e para sua utilização na indústria.</p>	
<p>DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS</p> <p>Conteúdo Programático (Nº de horas)</p> <p>Introdução a sedimentologia; Ciclo sedimentar: Intemperismo e erosão, transporte e deposição; Sedimentação clástica, química e orgânica. (4h de videoaulas)</p> <p>Classificação das bacias sedimentares no contexto da tectônica de placas. (4h de videoaulas)</p> <p>Controle geológico da sedimentação: Variações eustáticas, nível de base e espaço de acomodação. (4h de videoaulas)</p> <p>Fatores hidrodinâmicos no controle do transporte sedimentar e formação das estruturas sedimentares. (6h de videoaulas)</p> <p>Propriedades texturais e composicionais dos sedimentos. (4h de videoaulas)</p> <p>Trabalho prático 1: Amostragem, Análise textural pelo método da pipeta, densidade de partículas e fração granulométrica, com avaliação. (8h) *Os trabalhos práticos e de campo serão realizados de forma presencial pós-pandemia/vacina conforme decisão da Assembléia de professores do curso de Engenharia Geologica ICT/UFVJM</p> <p>Caracterização das formações superficiais; conceito de fácies, modelo e associações faciológicas. (4h de videoaulas)</p>	

Camadas, estratificações e discordâncias do registro sedimentar. (4h de videoaulas)

-Trabalho de Campo 1: Reconhecimento e descrição de texturas e estruturas sedimentares, identificação de estratos, fácies e geometria dos depósitos sedimentares, com Relatório de campo. (12h) *Os trabalhos práticos e de campo serão realizados de forma presencial pós-pandemia/vacina conforme decisão da Assembléia de professores do curso de Engenharia Geologica ICT/UFVJM

Prova I (2h on line)

Sistemas deposicionais em ambientes continentais, ambientes de transição e marinhos. (4h de seminarios on line)

Trabalho prático 2: Seminários sobre Associações faciológicas e distribuição espacial de fácies nos diferentes ambientes e sub-ambientes deposicionais (6h de seminarios online)

Trabalho Campo 2: Reconhecimento de campo dos diferentes ambientes de sedimentação; Associações faciológicas e distribuição espacial de fácies, com avaliação. (18h) *Os trabalhos práticos e de campo serão realizados de forma presencial pós-pandemia/vacina conforme decisão da Assembléia de professores do curso de Engenharia Geologica ICT/UFVJM

Diagênese e os processos diagenéticos envolvidos na formação das rochas sedimentares terrígenas e carbonáticas (6h de videoaulas)

Rochas sedimentares químicas, orgânicas (Carvão, óleo e gás) e sua aplicação na indústria . (4h de videoaulas)

Classificação das rochas sedimentares; Implicações geológicas e Métodos de estudo (datação e proveniência sedimentar). (4h de videoaulas)

Petrografia de rochas sedimentares e metassedimentares. Descrição macroscópica e características microscópicas texturais e diagenéticas. (6h de videoaulas)

Trabalho prático 3: Descrições de características macroscópicas de diferentes tipos de rochas sedimentares, com avaliação. (8h) *Os trabalhos práticos e de campo serão realizados de forma presencial pós-pandemia/vacina conforme decisão da Assembléia de professores do curso de Engenharia Geologica ICT/UFVJM

Trabalho prático 4: Descrição de características microscópica de diferentes tipos de rochas sedimentares, com avaliação. (8h) *Os trabalhos práticos e de campo serão realizados de forma presencial pós-pandemia/vacina conforme decisão da Assembléia de professores do curso de Engenharia Geologica ICT/UFVJM

Prova II (2h on line)

Exame Final (2h on line)

METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS

O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.

As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

As aulas teóricas serão ministradas na forma de videoaulas.

ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Avaliação: %

Prova I : 20% assíncrona

Prova II: 20% assíncrona

Trab. Prático 2: 10% na forma assíncrona de seminário online

Os demais trabalhos práticos e trabalhos de campo serão avaliados quando realizados pós-pandemia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HSÜ, K.J. Physics of Sedimentology. 2. ed. Springer-Verlag, Berlin. 2004. 254 p.

LEEDER, M.R. Sedimentology and Sedimentary Basins: From Turbulence to Tectonics. 2. ed. Wiley Blackwell. 2011. 784 p.

PARKER, A.; SELLWOOD, B. W. (Eds.). Sediment Diagenesis. Springer, reprint of the original 1st ed. 1983 edition (Nato Science Series C: Volume 115). 2013. 472 p.

REINECK, H.-E.; SINGH, I.B. Depositional Sedimentary Environments (With Reference to Terrigenous Clastics). 2. ed. Springer. 1980.549 p.

TUCKER, M.E. Sedimentary Petrology: An Introduction to the Origin of Sedimentary Rocks. Blackwell Publishing, Oxford, 2003. 272 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ADAMS, A.E.; MACKENZIE, W.W.; GUILFORD, C. Atlas of Sedimentary Rocks under the Microscope. Longman Group. 1984.112 p.

BOGGS Jr., S. Petrology of Sedimentary Rocks. 2. ed. Cambridge University Press, Cambridge. 2009. 607 p. HAKANSON, L.; JANSSON, M. Principles of Lake Sedimentology. The Blackburn Press. 2002. 316 p.

HARVEY, A.M.; MATHER, A.E.; STOKES, M. (Eds). Alluvial Fans: Geomorphology, Sedimentology, Dynamics. 1. ed. Series Geological Society Special Publication (Book 251). Geological Society of London. 2005. 256 p.

McDONALD, D.A.; SURDAM, R C. (Eds). Clastic Diagenesis. Amer. Assoc. Petrol Geol., Memoir 37. 1985. 434 p. POTTER, P.E.; MAYNARD, J.; PRYOR, W.A. Sedimentology of Shale: Study Guide and Reference Source. Springer, reprint of 1st ed. 2011. 310 p.

SUGUIO, K. Geologia Sedimentar. Edgard Blucher, 1. Ed. 2003. 400 p.

REFERÊNCIA ABERTA

EGE 312 – ESTRATIGRAFIA E ANÁLISE DE BACIAS SEDIMENTARES – 6º PERÍODO	
Docente(s) responsável(eis): PEDRO ANGELO ALMEIDA ABREU	
Carga horária: 75	Créditos: 5
EMENTA	
<p>Conceitos e história da estratigrafia: Uniformitarismo, Catastrofismo e Netunismo. Princípios de estratigrafia e o espaço de acomodação de sedimentos. A natureza do registro estratigráfico: datação das rochas e escala do tempo geológico. Fácies Sedimentares. Distribuição e organização dos sedimentos e a Lei de Walther. Reconhecimento e descrição das estruturas sedimentares e a importância da geometria dos estratos na caracterização dos ambientes sedimentares. Propriedades texturais e composicionais dos sedimentos. Sedimentação clástica, química e biológica. Princípios de elaboração de colunas estratigráficas. Litoestratigrafia, Bioestratigrafia, Cronoestratigrafia, Aloestratigrafia e Magnetoestratigrafia. Códigos de Nomenclatura Estratigráfica. Métodos de análise e correlações estratigráficas. Modelos de análise estratigráfica global. Classificação de bacias sedimentares: origem, acomodação e taxas de sedimentação. Análise de bacia e proveniência de sedimentos: a paleogeografia. Tectônica e eustasia e a “estratigrafia moderna”: princípios da estratigrafia de seqüências, de Sloss à sismoestratigrafia.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Sendo a estratigrafia um dos principais alicerces da ciência geológica deve compor a formação básica e consolidada dos estudantes do curso de Engenharia Geológica. Interage diretamente com a sedimentologia pois fundamenta seus conceitos e, por consequência, os seus estudos, nos estratos ou camadas de rochas, buscando determinar os processos e eventos que as formaram, seguindo o princípio da sobreposição das camadas, considerando a sucessão, no tempo e no espaço, e a representatividade territorial e vertical das camadas, visando, inclusive, entender e dimensionar os processos e ambientes geológicos associados e, também, episódios que modificaram a geometria e a natureza dos pacotes de rochas, como tectonismo e metamorfismo, intrusão de corpos magmáticos e de domos de sal. Sua importância remete a estudo e definições de escala global, conforme a Comissão Internacional de Estratigrafia (parte maior da União Internacional das Ciências Geológicas). A estratigrafia, através das suas diversas subáreas, permitiu a criação de uma escala de tempo geológico, que serve de referencial temporal não só à geologia como também à paleontologia. Interage com praticamente todo o espectro de ramificações da geologia através dos seus Princípios Fundamentais: Princípios da Sobreposição, da Continuidade Lateral, do Uniformitarismo, da Identidade Paleontológica, da Intersecção, da Inclusão, entre outros.</p>	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS	
<ul style="list-style-type: none"> - Conceitos e história da estratigrafia: Uniformitarismo, Catastrofismo e Netunismo – 4 Aulas teóricas - Princípios Fundamentais da Estratigrafia – 3 aulas teóricas e 4 aulas de campo - Códigos de Nomenclatura Estratigráfica - 1 aula teórica - Fundamentos metodológicos e princípios da estratigrafia – 3 aulas teóricas e 5 aulas de campo - Elaboração de colunas e seções estratigráficas no campo e representação gráfica - 2 aulas teóricas e 7 aulas de campo - Tempo geológico, datação das rochas e escala do tempo geológico - 2 aulas teóricas - A natureza do registro estratigráfico - 2 aulas teóricas e 2 aulas de campo - Métodos de análise e correlações estratigráficas - 2 aulas teóricas e 2 aulas de campo - Fácies Sedimentares. Caracterização dos elementos das fácies sedimentares em afloramentos – 1 aula teórica e 2 aulas de campo - Litoestratigrafia, Bioestratigrafia, Cronoestratigrafia, Aloestratigrafia e Magnetoestratigrafia – 4 aulas teóricas e 3 aulas de campo - Modelos de análise estratigráfica global - 1 aula teórica - Classificação de bacias sedimentares: origem, acomodação e taxas de sedimentação – 2 aulas teóricas - Análise de bacia e proveniência de sedimentos: a paleogeografia – 4 aulas teóricas e 2 aulas de campo - Tipos de sedimentos e ambientes de sedimentação - 2 aulas teóricas e 3 aulas de campo - Tectônica e eustasia e a “estratigrafia moderna” - 2 aulas teóricas - Princípios da estratigrafia de seqüências – 4 aulas teóricas. 	
<ul style="list-style-type: none"> - Total de Aulas Teóricas – 39 horas - Total de campo: 30 horas; - Avaliações: 6 horas 	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS	

- As aulas serão, sempre, síncronas, regidas online pela plataforma CLASSROOM. A síntese do conteúdo de cada aula, tão bem como as figuras que serão mostradas e discutidas na aula serão disponibilizadas com pelo menos dois dias de antecedência para conhecimento e interação dos alunos com conteúdo de cada aula.
- A presença do aluno na sala de aula será averiguada pela chamada individual no início da aula e a continuidade da presença do aluno durante a respectiva aula é demonstrada pelo ícone próprio de cada aluno na tela do computador.
- A disciplina contempla um total de 30 horas de trabalhos de campo. As atividades práticas de campo não podem ser substituídas, em nenhuma hipótese, por atividades teóricas virtuais ou mesmo presenciais, pois manifesta-se como imperioso a interação dos alunos com os objetos de estudo, i. e., as rochas e sucessões estratigráficas, haja vista que essa interação compreende a visualização das rochas na sua dimensão natural, no seu conceito tridimensional e nos detalhes e especificidades passíveis de observação e descrição exclusivamente in loco. Portanto, as atividades práticas de campo serão realizadas somente após liberadas as atividades didáticas presenciais.

ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Avaliações:

1ª Avaliação Teórica: primeira parte do conteúdo, 30% - 2 horas de prova

2ª Avaliação Teórica: segunda parte do conteúdo, 45% - 2 horas de prova

3ª Avaliação: Prática (descrição de rochas e caracterização de fácies sedimentares; elaboração de colunas e seções estratigráficas), 25%, 2 horas de atividade. A avaliação de campo, no pressuposto da inviabilidade de substituição por atividades teóricas virtuais ou mesmo presenciais, será realizada somente após liberadas as atividades didáticas presenciais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Gabaglia, G.P.R. & Milani, E.J. (coords.) 1990. Origem e evolução de Bacias sedimentares. Editora Petrobrás, Rio de Janeiro, 418 p.
- Holz M. 2012. Estratigrafia de Sequências - Histórico, Princípios e Aplicações. Interciência, 1. Ed.
- Lemon, R. R. 1990. Principles of Stratigraphy. Merrill Publ. Co., 0675205379, 559 p.
- Miall A.D. 2015. Stratigraphy: A Modern Synthesis. Springer, 1st ed. 2016, 454 p.
- Prothero, D. R. 1990. Interpreting the Stratigraphic Record. W. H. Freeman & Co., 2. Ed., 410 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Boggs Jr., S. 2011. Principles of Sedimentology and Stratigraphy. Prentice Hall, 5 edition, 600 p.
- Davis Jr., R. A. 1992. Depositional Systems: An Introduction to Sedimentology and Stratigraphy. Prentice Hall, 2. Ed., 013202912-X, 604 p.
- Gradstein F.M., Ogg J.G., Schmitz M., Ogg G. (eds.). 2012. The Geologic Time Scale. Vol. 2, Elsevier, 1 edition 1176 p.
- Kleispehn K.L. & Paola C. 2011. New Perspectives in Basin Analysis. Springer, reprint of the original 1st ed. 1988, Series: Frontiers in Sedimentary Geology, 453 p.
- Krumbein, W. C. & Sloss, L. L. 1963. Stratigraphy and Sedimentation. W. H. Freeman and Co., 2. Ed., 0716702193, 660 p.
- Leeder, M. R. 2011. Sedimentology and Sedimentary Basins: From Turbulence to Tectonics. Wiley Blackwell, 2 edition, 784 p.
- Miall A. 2010. The Geology of Stratigraphic Sequences. Springer, 2nd edition, 522 p.
- Pedreira da Silva A. J., Aragão M.A.N.F, Magalhães A.J.C. Ambientes de sedimentação siliciclástica do Brasil. 1ª Edição. 2008. Becca. 243p.
- Posamentier H.W., Walker R.G. 2006. Facies Models Revisited (Other Edition). SEPM, Sp. Publ. 84, 527p.
- Severiano Ribeiro H. J. P. 2001. Estratigrafia de Sequências - Fundamentos e Aplicações. Unisinos, 1. Ed.
- Suguio K. 2003. Geologia sedimentar. Editora Blücher, 1. Ed., 416p.
- Tucker M.E. 2014. Rochas Sedimentares - Guia Geológico de Campo. 4ª Edição, Bookman e Grupo A, 336p.
- Zuffa, G. G. (Ed.). 1985. Provenance of Arenites. D. Reidel Publ. Co., ISBN 902771944-6, 408 p.

REFERÊNCIA ABERTA

DELLA FAVERA. J. C., 2001. Fundamentos de estratigrafia moderna. Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - EduERJ, Rio de Janeiro, 263p. Disponível em PDF na web

EGE 313 – GEOMÁTICA II – 6º PERÍODO

Docente(s) responsável(eis): JULIANO ALVES DE SENNA

Carga horária: 75

Créditos: 5

EMENTA

Sensoriamento Remoto e Fotogeologia. Fenômenos ondulatórios e fotônicos. Efeito fotoelétrico. Radiação eletromagnética (REM). Dinâmica solar. Espectro eletromagnético (EEM). Interação da luz (energia) com a matéria. Radiância, Reflectância, Absortância, Transmitância e Emitância. Propriedades atmosféricas. Comportamento espectral de alvos e materiais naturais (e.g., minerais, rochas, sedimentos, solos, água, vegetação). Espectro mineralogia e litoestratigrafia. Sistemas Sensores. Visão humana e animal. Resolução temporal, espacial, espectral e radiométrica. Sensores imageadores e não-imageadores; passivos e ativos; orbitais, aeroportados, e fixos. Sensores de baixa a alta resolução espacial. Sensores pancromáticos, multiespectrais e hiperespectrais. Sensores do visível, do infravermelho, e das micro-ondas (radar). Drones, VANTs e ARPs. Aerolevantamento. Princípios de fotogrametria e fotointerpretação. Estereoscopia. Fotogeologia e Foto Carta Geológica.

OBJETIVOS

Continuidade nos conhecimentos de Geomática do curso de Eng. Geológica para amparar a disciplina homônima e da sequência. Esta disciplina é a segunda etapa o eixo de geotecnologias e tem o objetivo de discutir métodos, técnicas, e processos envolvidos na ciência do sensoriamento remoto (SR), etapa fundamental para o mapeamento geológico e para o reconhecimento das ocorrências minerais. Os objetivos específicos são os seguintes: (i) entender o comportamento da luz (energia) e da matéria, e de suas interações; (ii) introduzir os fundamentos teóricos e práticos; (iii) estudar a história, a ciência, e a evolução dos métodos; (iv) apresentar os princípios físicos envolvidos no SR, com enfoque na interação entre a radiação eletromagnética (REM) e os materiais da superfície do planeta; (v) entender a propriedade espectral da matéria; (vi) classificar as assinaturas espectrais dos materiais geológicos, e de seus correlatos; (vii) estudar o universo dos sistemas sensores; (viii) reconhecer a diferença entre sensores imageadores e não-imageadores, orbitais e aéreos, de baixa a alta resolução espacial,

e de multi- a hiperespectrais; (ix) introduzir os fundamentos teóricos e práticos da fotointerpretação geológica (fotogeologia); (x) fornecer os elementos básicos para a manipulação e interpretação de fotografias aéreas, incluindo a estereoscopia; (xi) utilizar os conhecimentos adquiridos para elaborar uma cartografia geológica preliminar. Esta disciplina é específica do curso de Eng. Geológica, aborda exclusivamente às informações de interesse das geociências, e é subsídio imprescindível para as disciplinas subsequentes.

DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS

O programa do curso está dividido em duas fases de aulas teóricas (F1 e F2) com 45 h (3 créditos), e uma fase de aulas práticas (F3) com 30 h (2 créditos). A primeira fase (F1) corresponde aos conhecimentos de sensoriamento remoto (princípios básicos, radiação e espectro eletromagnético, comportamento espectral da matéria, e sistemas sensores) e contém sete blocos e uma avaliação. A segunda fase (F2) corresponde aos conhecimentos de fotointerpretação geológica (fotogeologia) e contém quatro blocos e uma avaliação. Neste período excepcional, as aulas teóricas ocorrerão remotamente de forma síncronas (~ 60%) e assíncronas (~ 40%).

Programa Simplificado

FASE 1 (F1): 27 h/a

- (1A) Introdução ao Sensoriamento Remoto (04 h/a)
 - (1B) Princípios Físicos e Químicos (04 h/a)
 - (1C) Radiação e Espectro Eletromagnéticos (12 h/a)
 - (1D) Sensoriamento Remoto Espectral (04 h/a)
 - (1E) Avaliação F1 (03 h/a)
-

FASE 2 (F2): 18 h/a

- (2A) Sistemas Sensores I - Caracterização e Classificação (04 h/a)
 - (2B) Sistemas Sensores II - Plataformas e Dispositivos (08 h/a)
 - (2C) Fundamentos de Fotointerpretação Geológica (04 h/a)
 - (2D) Avaliação F2 (02 h/a)
-

FASE 3 (F3): 30 h/a

- (3A) Fotointerpretação Geológica I - Elementos Lineares (04 h/a)
 - (3B) Fotointerpretação Geológica II - Elementos Poligonais (04 h/a)
 - (3C) Fotointerpretação Geológica III - Compilação Cartográfica (04 h/a)
 - (3D) Atividade de Campo (15 h/a)
 - (3E) Avaliação F3 (03 h/a)
-

Lista de Siglas Importantes

F (Fase), h/a (Hora-Aula), TEO (Aula Teórica), PRA (Aula Prática), PRE (Aula Presencial), SIN (Aula Síncrona), ASS (Aula Assíncrona), PRV (Prova), QUIZ (Testes / Enquete Rápidos), RTC (relatório técnico de campo), RFG (relatório de fotogeologia), SFG (seminário de fotogeologia), EXF (Exame Final), RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa).

Programa Completo - F1 (27 h/a)

(1A) Introdução ao Sensoriamento Remoto: 04 h/a (02 h/a "TEO-SIN" + 02 h/a "TEO-ASS")

- 1) Apresentação (definição, conceitos e fundamentos) e História;
 - 2) Tipos de Escalas (espacial, temporal, espectral, e radiométrica);
 - 3) Dados, Métodos, Aplicações e Perspectivas;
 - 4) Sensoriamento do Ambiente (litosfera, hidrosfera, biosfera, tecnosfera).
-

(1B) Princípios Básicos: 04 h/a (02 h/a "TEO-SIN" + 02 h/a "TEO-ASS")

- 1) Princípios (físicos e químicos) e Fundamentos de Termodinâmica;
- 2) Fenômenos Físicos (ondulatórios, ópticos e fotônicos);
- 3) Comportamento e interação da Luz (energia) com a Matéria.

(1C) Radiação e Espectros Eletromagnéticos: 12 h/a (06 h/a "TEO-SIN" + 06 h/a "TEO-ASS")

- 1) Radiação Eletromagnética (REM): fundamentos, conceitos, e fontes (naturais e artificiais);
 - 2) Modelos (ondulatório e corpuscular) e Fenômenos (macroscópicos e microscópicos) da REM;
 - 3) Decomposição (radiância, reflectância, transmitância, absortância, emitância e espalhamento) da REM;
 - 4) Características do Espectro Eletromagnético (EEM);
 - 5) Interação da REM com a Atmosfera, Água-Gelo e Vegetação;
 - 6) Interação da REM com Alvos Superficiais Naturais (e.g., minerais, rochas, sedimentos, solos) e Artificiais.
-

(1D) Sensoriamento Remoto Espectral: 04 h/a (02 h/a "TEO-SIN" + 02 h/a "TEO-ASS")

- 1) Conceitos e Fundamentos;
 - 2) Equipamentos, Análise e Interpretação;
 - 3) Fenômenos Resultantes da Interação;
 - 4) Espectroscopia de Reflectância (VIS, NIR, SWIR) e de Emissividade (LWIR-TIR);
 - 5) Comportamento Espectral de Alvos e Naturais e Espectromineralogia de Materiais Geológicos.
-

(1E) Avaliação F1 (PRV-1): 03 h/a "TEO-SIN"

Total F1 (27 h/a): 15 h/a "TEO-SIN" + 12 h/a "TEO-ASS"

Programa Completo - F2 (18 h/a)

(2A) Sistemas Sensores I (Caracterização e Classificação): 04 h/a (02 h/a "TEO-SIN" + 02 h/a "TEO-ASS")

- 1) Introdução (conceitos e fundamentos);
 - 2) Sensores Naturais, Analógicos e Digitais;
 - 3) Propriedades e Características das imagens;
 - 4) Classificação e Tipologia dos Sensores Digitais;
 - 5) Tipos de Resolução (espacial, espectral, radiométrica, e temporal);
 - 6) Faixas Espectrais de Interesse (VIS-NIR-SWIR-LWIR-TIR-RADAR);
 - 7) Resoluções Espectrais e Aplicações Geológicas.
-

(2B) Sistemas Sensores II (Plataformas e Dispositivos): 08 h/a (04 h/a "TEO-SIN" + 04 h/a "TEO-ASS")

- 1) Sensores Orbitais A (geoestacionários e meteorológicos);
 - 2) Sensores Orbitais B (multiespectrais passivos de baixa, média e alta resolução espacial);
 - 3) Sensores Orbitais C (hiperespectrais passivos de baixa resolução espacial);
 - 4) Sensores Aeroportados A (hiperespectral passivo de alta resolução espacial);
 - 5) Sensores Aeroportados B (multiespectral embarcados em aeronaves não-tripuladas);
 - 6) Sensores RADAR / Micro-ondas (ativo e passivo, e orbital e aeroportado);
 - 7) Sensores LIDAR / Laser Scanner (aeroportados e terrestre).
-

(2C) Fundamentos de Fotointerpretação Geológica: 04 h/a (02 h/a "TEO-SIN" + 02 h/a "TEO-ASS")

- 1) Apresentação, Conceitos e Histórico;
 - 2) Propriedades do Aerolevanteamento e Características da Fotografia Aérea;
 - 3) Fotogrametria (analógica, analítica e digital);
 - 4) Estereoscopia (paralaxe, pares estereoscópicos, visão 3D, restituição);
 - 5) Técnicas Gerais de Fotointerpretação;
 - 6) Padrões Básicos (compartimentação geomorfológica, coberturas pedológica e vegetal);
 - 7) Princípios da Fotogeologia.
-

(2D) Avaliação F2 (PRV-2): 02 h/a "TEO-SIN"

Total F2 (18 h/a): 10 h/a "TEO-SIN" + 08 h/a "TEO-ASS"

Programa Completo - F3 (30 h/a)

(3A) Fotointerpretação Geológica I (Elementos Lineares): 04 h/a "PRA-PRE"

- 1) Introdução, Prática em Estereoscopia, e Análise Interpretativa Linear;
 - 2) Elementos Principais (drenagens, rede hidrográfica, estruturas geológicas - lineações, falhas, e fraturas);
 - 3) Elementos Acessórios (rede viária, áreas urbanas, construções).
-

(3B) Fotointerpretação Geológica II (Elementos Poligonais): 04 h/a "PRA-PRE"

- 1) Análise Interpretativa Poligonal;
 - 2) Elementos Texturais (liso ao rugoso) e Tonais (escuro ao claro);
 - 3) Interpretação Geológica dos Terrenos e Diferenças dos Litotipos.
-

(3C) Fotointerpretação Geológica III (Compilação Cartográfica): 04 h/a "PRA-PRE"

- 1) Reconhecimento Integrado de Padrões e Feições Geológicas;
 - 2) Compilação da Análise Interpretativa e Definição Litoestratigráfica;
 - 3) Elaboração da Cartografia Geológica por Fotointerpretação.
-

(3D) Atividade de Campo: 15 h/a "PRA-PRE"

(3E) Avaliação F3 (RFG,RTC,SFG): 03 h/a "PRA-PRE"

Total F3 (30 h/a): 30 h/a "PRA-PRE"

Total do Curso (75 h/a): 27 h/a (F1) + 18 h/a (F2) + 30 h/a (F3)

Total do Curso (75 h/a): 25 h/a (TEO-SIN) + 20 h/a (TEO-ASS) + 30 h/a (PRA-PRE)

Pré- e Co-Requisitos

Os pré-requisitos listados abaixo são imprescindíveis. A autossuficiência em disciplinas básicas (e.g., fenômenos ondulatórios, ópticos, e termodinâmicos; álgebra linear e geometria analítica) é fundamental. O conhecimento em algumas áreas das geociências, também é necessário para o acompanhamento desta disciplina.

(*) Pré-requisitos Obrigatórios: Fenômenos Térmicos e Ópticos (3ºS/CTD122), Fenômenos Eletromagnéticos (4ºS/CTD121), Mineralogia I (4ºS/EGE211), Geomática I (5ºS/EGE310), e Geomorfologia (5ºS/EGE212).

(*) Pré-requisitos Sugeridos: Álgebra Linear (1ºS/CTD112), Geometria Analítica (1ºS/CTD205), Algoritmos e Programação (3ºS/CTD141), Desenho e Projeto para Computador (4ºS/CTD142), Sedimentologia e Petrografia Sedimentar (5ºS/EGE213), Mineralogia II (5ºS/EGE311), e Geologia Estrutural I (5ºS/EGE309).

(*) Co-requisitos Sugeridos: Estratigrafia e Análise de Bacias Sedimentares (6ºS/EGE312), Petrografia e Petrologia Ígnea (6ºS/EGE315), e Geoquímica Endógena (6ºS/EGE314).

Deveres e Responsabilidades dos Discentes

O aluno deve ter ciência de todos os protocolos da disciplina, cujos detalhes são apresentados neste plano de ensino, e a síntese do programa é fornecida no primeiro dia de aula. O aluno deverá adquirir o hábito de estudar a matéria periodicamente através das notas de aula e da bibliografia indicada. Também deverá treinar a habilidade na visão 3D dos pares estereoscópicos (fotografias aéreas), e nas plataformas digitais de análise de dados (imagens). Testes não agendados poderão ocorrer a qualquer momento do semestre letivo. Comportamentos como: assiduidade, frequência, interesse, organização, disciplina, dedicação, pontualidade, e cuidado com os equipamentos, serão requisitos importantes para o progresso do aluno.

METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS

O curso está dividido em duas fases teóricas (F1 e F2) e uma prática (F3). A primeira (F1) contém quatro blocos teóricos com testes e avaliação. A segunda (F2) contém três blocos teóricos com testes e avaliação. A terceira (F3) corresponde à etapa exclusivamente prática. As aulas teóricas serão excepcionalmente remotas, e ocorrerão em plataformas digitais e em dois formatos: síncronas (~ 60%) e assíncronas (~ 40%). As atividades práticas (15 h/a convencionais e 15 h/a de campo) e suas respectivas avaliações ocorrerão somente após a autorização do ensino presencial. O cronograma com horários e o programa serão apresentados no primeiro dia de aula.

a) Recursos Digitais

Os recursos digitais serão diversos, sendo alguns já utilizados no formato padrão (presencial). O conteúdo da disciplina será organizado em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA) públicas (RNP) e/ou proprietárias (Google). Para a gestão da disciplina serão utilizadas as plataformas "Google Classroom" (principal) e Moodle (complementar). Para a difusão ao vivo das videoaulas (SIN) serão utilizadas as plataformas "RNP" e "Google Meet". As videoaulas gravadas (ASS) estarão hospedadas em drives na web, no "YouTube" ou outra plataforma de vídeo". Para a disponibilização dos materiais digitais serão utilizados os ambientes de hospedagem como o "Google Drive" (principal) e o "DropBox" (eventual). Para a interação com produtos cartográficos e imagens de satélites poderão ser utilizados softwares como: "Google Earth", "ArcGIS Earth", "QGIS", entre outros. Também serão utilizados recursos digitais auxiliares como: correio eletrônico (e-mail), redes sociais, sites, blogs, e fóruns de discussões.

b) Aulas Teóricas (45 h)

(*) Período Normal de Ensino Presencial: As aulas teóricas serão intervenções expositivas, dialogadas e com análises de textos, tabelas, diagramas, mapas, fotografias aéreas e imagens capturadas remotamente. São utilizados recursos digitais para as explicações teóricas como: slides, imagens, e vídeos por projeção em tela. Os materiais apresentados e/ou utilizados nas aulas, como e-books, apostilas, tutoriais, manuais, artigos, entre outros; poderão ser compartilhados em formato digital. Este material servirá de suporte ao estudo, e deverá ser complementado pela leitura da bibliografia básica e complementar. As aulas teóricas acontecerão preferencialmente no Laboratório de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto (LGSR-CeGeo-ICT).

(*) Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Ocorrerão em ambiente virtual multi plataforma e com conteúdo exclusivamente digital. Estas aulas poderão ser: "SIN" - síncronas (ao vivo) e/ou "ASS" - assíncronas (gravadas). A proporção entre os dois tipos de aulas será de aproximadamente 60% (SIN) e 40% (ASS). As aulas ao vivo (SIN) poderão ocorrer em duas plataformas de transmissão de áudio e vídeo (RNP e Google Meet), sendo a prioridade da versão pública (oficial). A dupla opção é interessante para evitar eventuais problemas, como os de dificuldade de conexão. Além disso, há funcionalidades distintas que podem ser úteis. O ambiente visual poderá ser um estúdio simples de fundo, ou o quadro branco para uso como apoio. Os links de acesso às aulas estarão disponíveis no ambiente digital de gerenciamento da disciplina e serão compartilhados aula a aula. A dinâmica das aulas remotas ocorrerá das seguintes maneiras: (i) videoaulas com slides e/ou quadro branco ao vivo (SIN); (ii) videoaulas gravadas (ASS); (iii) testes (enquetes) rápidos (SIN); (iv) exposição de imagens, vídeos, e áudios (SIN e ASS); (v) seções de dúvidas e debates (SIN); (vi) avaliação oral individual (SIN); e (vii) seminário aberto com arguição (SIN).

c) Aulas Práticas (30 h)

(*) Período Normal de Ensino Presencial: Correspondem às atividades de laboratório e de campo para aplicação dos conceitos apresentados nas aulas teóricas. Nestas atividades o aluno irá desenvolver habilidades para manipular plataformas digitais e interpretar fotografias aéreas e orbitais. Eventualmente poderá haver a interação com softwares (algoritmos) de geoprocessamento e de processamento digital de imagens, além dos recursos presentes em smartphones (aplicativos de geotecnologias). No ambiente interativo o aluno deverá interagir com os dados digitais para identificar informações de

natureza geológica. Na etapa de fotogeologia será apresentada uma coleção de fotografias aéreas de variadas regiões e escalas. Nesta fase serão manipulados dois tipos de equipamentos (estereoscópio de mesa ou espelho, e portátil) para obtenção da imagem 3D a partir do par estereoscópico (dupla de fotos). Para a fotointerpretação geológica o aluno deverá interpretar uma fotografia aérea da região em escala de 1:25.000. As aulas poderão acontecer no LGSR (CeGeo-ICT), e no Laboratório de Cartografia, Geodésia e Fotogrametria (LabFoto-CeGeo-ICT). As atividades de campo ocorrerão preferencialmente em finais de semana, conforme o horário oficial da disciplina, e serão anunciadas com antecedência e imediatamente após aprovação do transporte.

(*) Justificativas do Curso para não Aplicação de Aulas Práticas Remotas: O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial. As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permanece a situação pandêmica.

(*) Justificativas da Disciplina para não Aplicação de Aulas Práticas Remotas: As atividades práticas desta disciplina, que incluem etapas de laboratório e de campo, não podem ser adaptadas para o formato remoto. As atividades de campo estão suspensas até o fim do período pandêmico conforme decisão nacional da categoria, e não há necessidade de ser discutido aqui. Assim como nas disciplinas do mesmo eixo, os exercícios práticos dependem totalmente do laboratório (LGSR) e dos seus equipamentos e recursos. Da mesma forma, não é possível registrar imagens e vídeos dos experimentos para atividade remota. Ou seja, a interação dos alunos com os equipamentos e os dados é fundamental para o objetivo pedagógico da disciplina. A etapa prática desta disciplina é executada exclusivamente com o uso do estereoscópio (equipamento) e um par de fotografias aéreas, o que permite visualizar o relevo de uma determinada região em “3D”. Além disso, para aplicação das aulas práticas é necessário o uso de um conjunto de equipamentos e suprimentos, como: (i) equipamentos óticos e eletrônicos (estereoscópio de bolso, estereoscópio de espelho, e computador); (ii) fotografias aéreas (pares estereoscópio regionais - escala 1:60.000, e locais - escala 1:25.000); (iii) material de desenho (régua, esquadro, transferidor, compasso, lápis de cor, lápis dermatográfico, canetas hidrográficas permanentes de ponta fina, e papel vegetal); (iv) suprimentos de trabalho (vidro do tamanho da foto, fita crepe, álcool, acetona, benzina, algodão); (v) material de campo; e (vi) base cartográfica (mapas, cartas e plantas em formato físico e digital).

Devido ao conjunto de fatores expostos acima, as aulas práticas somente serão realizadas após autorização para atividades presenciais.

ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

a) Método de Avaliação

(*) Período Normal de Ensino Presencial: Os resultados das avaliações são divididos em duas etapas: NOTA-1 (F1) e NOTA-2 (F2). Na 1ª fase (F1) o principal critério de avaliação será por aplicação de prova (PRV) objetiva e/ou discursiva e ocorrerá após o 7º bloco temático. Os assuntos solicitados nas avaliações serão os conhecimentos teóricos e práticos acumulados ao longo do curso. Outros tipos de avaliações (exercícios teóricos e práticos, testes ou trabalhos) poderão ocorrer de forma complementar, e serão anunciados na apresentação da disciplina. A 2ª fase (F2), essencialmente prática, será avaliada por relatórios, seminários e inspeção dos resultados das atividades de fotogeologia. As atividades de campo serão avaliadas através de relatório técnico de campo (RTC), incluindo as etapas de pré- e pós- campo. A atividade prática principal será avaliada por relatório (RFG) e seminário (SFG) de fotointerpretação geológica. O Exame Final (EXF) será realizado impreterivelmente dentro do período estipulado pelo calendário acadêmico do semestre letivo. Somente terá direito de realizar o EXF, o aluno que atingir nota mínima de 40 pontos (40%), conforme o regimento CONSEPE (Art.104 da Resolução nº11 de 11/04/2019). O EXF abrangerá todo o conteúdo da disciplina, incluindo assuntos de natureza teórica e prática. O discente que obtiver nota igual ou superior a 60 (sessenta) pontos no EXF estará automaticamente aprovado (§1º do Art.103 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019).

(*) Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Os critérios de avaliação são distintos para cada uma das fases. Os pontos serão obtidos por: (i) testes (enquetes) rápidos (QUIZ) aplicados durante às videoaulas (SIN); (ii) prova oral individual online (SIN) e eventualmente alguma atividade similar ao seminário.

(*) Ensino Presencial de Aulas Práticas: Os pontos serão obtidos por três avaliações: (i) relatório de campo; (ii) relatório realizado a partir das atividades de fotointerpretação geológica; e (iii) seminário de defesa do relatório de fotointerpretação. Entretanto, estas aulas somente serão realizadas após autorização de atividades presenciais.

b) Relação de Pontos

NOTA-1 (30 pts) - Aulas Teóricas Remotas - F1

* QUIZ-1 (10 pts): série de testes (enquetes) rápidos aplicados ao longo das aulas teóricas remotas ao vivo (SIN);

* PRV-1 (20 pts): prova oral (online e ao vivo - SIN) e/ou seminário;

NOTA-2 (30 pts) - Aulas Teóricas Remotas - F2

- * QUIZ-2 (10 pts): série de testes (enquetes) rápidos aplicados ao longo das aulas teóricas remotas ao vivo (SIN);
- * PRV-2 (20 pts): prova oral (online e ao vivo - SIN) e/ou seminário;

NOTA-3 (40 pts) - Aulas Práticas Presenciais - F3

- * RTC (10 pts): relatório técnico de campo;
- * RFG (15 pts): relatório de fotointerpretação geológica;
- * SFG (15 pts): seminário de fotointerpretação geológica;

NOTA FINAL = NOTA-1 + NOTA-2 + NOTA-3 = 30 + 30 + 40 = 100 pts

NOTA FINAL = QUIZ-1 + PRV-1 + QUIZ-2 + PRV-2 + RTC + RFG + SFG

NOTA FINAL = 10 + 20 + 10 + 20 + 10 + 15 + 15 = 100 pts

c) Frequência

(*) Período Normal de Ensino Presencial: A frequência é contabilizada a cada aula de 50 min e será realizada por chamada oral e lista de assinaturas. O aluno que chegar atrasado ou sair adiantado obterá falta no período da sua ausência. Conforme regulamento (Art.102 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019), a frequência mínima é de 75% que equivale a aproximadamente 56 h/a. A assiduidade será avaliada, e poderá ser transformada em bônus. Em nenhuma hipótese serão recebidos documentos comprovantes de ausência. Para o abono das faltas nas aulas normais e nas provas, os comprovantes deverão ser entregues ao DRCA. Após análise da documentação, o DRCA deverá emitir um ofício autorizando a abono das ausências. Para o abono de faltas devido à participação em aulas de campo de outras disciplinas, será necessária a entrega de um comprovante de participação na atividade. Em nenhuma hipótese as faltas abonadas serão transformadas em bônus. A ausência em algumas das avaliações para realização de aulas de campo de outras disciplinas ou estágio, não poderá ser contemplada com a segunda chamada (§5º do Art.100 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). O discente que possuir a frequência mínima (75%) e média final igual ou superior a 60 (sessenta) pontos nas avaliações estará automaticamente aprovado (Art.103 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). Somente terá direito de realizar o exame final o aluno que possuir frequência mínima (75%), conforme previsto pelo regimento CONSEPE (Art.104 da Res. nº11 de 11/04/2019).

(*) Ensino Remoto de Aulas Teóricas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 34 h das 45 h de aulas teóricas e será contabilizada a partir de um formulário eletrônico (Google Docs) e online. O aluno deverá assinar o formulário a cada hora de aula. A frequência será lançada no sistema e-campus somente após a realização das atividades práticas e conclusão da disciplina.

(*) Ensino Presencial de Aulas Práticas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 23 h das 30 h de aulas práticas (laboratório e campo), e será contabilizada somente após autorização das atividades presenciais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Fonseca A.D. & Fernandes J.C. 2004. Detecção Remota: Radiação Eletromagnética, Sensores Orbitais, Processamento de Imagens e Aplicações. Lisboa: Lidel. 224 p. (ISBN: 9789727572922) (526.982 F676d)
- Jensen J.R. 2013. Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective. 2nd ed. Pearson. 608 p. (ISBN: 9780131889507)
- Lorenzetti J.A. 2015. Princípios Físicos de Sensoriamento Remoto. São Paulo: Edgard Blucher. 292 p. (ISBN: 9788521208358) (621.3678 L869p)
- Moreira M.A. 2011. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. 4ª ed. (revisada e ampliada). Viçosa: Editora da UFV. 422p. (ISBN: 9788572693813) (621.3678 M838f)
- Novo E.M.L.M. 2010. Sensoriamento Remoto, Princípios e Aplicações. 4ª ed. (revisada). 2ª ed. (reimpressão 2014). São Paulo: Edgard Blucher. 387 p. (ISBN: 9788521205401) (621.3678 N943s)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Campbell J.B., Wynne R.H. 2011. Introduction to Remote Sensing. 5rd ed. The Guilford Press. 667 p. (ISBN: 9781609181765)
- Henderson F.M., Lewis A.J. (eds.). 1998. Principles and Applications of Imaging Radar (Manual of Remote Sensing). 3rd ed., vol. 2. Wiley. 896 p. (ISBN: 9780471294061)
- Paine D.P., Kiser J.D. 2012. Aerial Photography and Image Interpretation. 3rd ed. Wiley. 648 p. (ISBN: 9780470879382)
- Prost G.L. 2013. Remote Sensing for Geoscientists: Image Analysis and Integration. 3rd ed. CRC Press, 702 p. (ISBN: 9781466561748)
- Rees W.G. 2013. Physical Principles of Remote Sensing. 3rd ed. Cambridge University Press. 460 p. (ISBN: 9780521181167)
- Saif S.-I. 2014. Aerial Photography, Photogeology, GIS, R.S. and Image Processing. Lambert Academic Publishing. 420 p. (ISBN: 9783659309878)
- Schowengerdt R.A. 2006. Remote Sensing: Models and Methods for Image Processing. 3rd ed. Academic Press. 560 p. (ISBN: 9780123694072)

Bibliografia Auxiliar:

- Blaschke T., Kux H. 2007. Sensoriamento Remoto e SIG Avançados: Novos sistemas Sensores, Métodos Inovadores. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos. 303 p. (ISBN: 9788586238574) (621.3678 S478)
- Coelho L., Brito J.N. 2007. Fotogrametria Digital. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora da UERJ. 196 p. (ISBN: 9788575111147)
- Florenzano T.G. 2011. Iniciação em Sensoriamento Remoto. 3ª ed. São Paulo: Oficina de Textos. 128 p. (ISBN: 9788579750168) (621.3678 F633i)
- Jensen J.R. 2009. Sensoriamento Remoto do Ambiente, Uma Perspectiva em Recursos Terrestres. 2ª ed. (versão traduzida - Epiphany J.C.N. et al.). São José dos Campos: Parêntese. 672 p. (ISBN: 9788560507061)

- Lillesand T.M., Kiefer R.W., Chipman J. W. 2015. Remote Sensing and Image Interpretation. 7rd ed. John Wiley & Sons. 768 p. (ISBN: 9781118343289) (621.3678 L729r)
- Liu W.T.H. 2007. Aplicações de Sensoriamento Remoto. Campo Grande: Uniderp. 881 p. (ISBN: 9788577040407)
- Marchetti D.A.B., Garcia G.J. 1989. Princípios de Fotogrametria e Fotointerpretação. São Paulo: Nobel. 257 p. (ISBN: 9788521304128)
- Meneses P.R., Madeira-Netto J.S. 2002. Sensoriamento Remoto: Reflectância dos Alvos Naturais. 1ª ed. Brasília: Editora da UnB. 262 p. (ISBN: 9788523006563)
- Meneses P.R., Almeida T., Baptista G.M.M. 2019. Reflectância dos Materiais Terrestres. Análise e Interpretação. 1ª ed. São Paulo: Oficina de Textos. 334 p. (ISBN: 9788579753015)
- Moreira M.A. 2005. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. 3ª ed. Viçosa: Editora da UFV. 320p. (ISBN: 9788572692243) (621.3678 M838f) (526 M838f)
- Nadalin R.J. 2014. Tópicos Especiais em Cartografia Geológica. Curitiba: Editora da UFPR. 296 p. (ISBN: 9788568414002) (551.09 T674)
- Novo E.M.L.M. 1992. Sensoriamento Remoto, Princípios e Aplicações. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher. 308 p. (ISBN: 8521200579) (621.3678 N943s)
- Novo E.M.L.M. 2008. Sensoriamento Remoto, Princípios e Aplicações. 3ª ed. São Paulo: Edgard Blucher. 388 p. (ISBN: 9788521204411) (621.3678 N943s)
- Ponzoni F.J., Shimabukuro Y.E. 2007. Sensoriamento Remoto no Estudo da Vegetação. São Paulo: Oficina de Textos. 144 (127) p. (ISBN: 9788560507023) (526 P819s)
- Ponzoni F.J., Shimabukuro Y.E., Kuplich T.M. 2012. Sensoriamento Remoto da Vegetação. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos. 160 p. (ISBN: 9788579750533) (621.3678 P819s)
- Rencz A. (ed.), Ryerson R.A. 1999. Remote Sensing for the Earth Sciences. Manual of Remote Sensing, vol 3. 3rd ed. John Wiley & Sons. 728 p. (ISBN: 9780471294054)
- Rosa R. 2007. Introdução ao Sensoriamento Remoto. 6ª ed. Uberlândia: Editora da UFU (EDUFU). 248 p. (ISBN: 9788570781246) (621.3678 R788i)

REFERÊNCIA ABERTA

- Arcanjo J.B.A. 2011. Fotogeologia: Conceitos, Métodos e Aplicações. Salvador: CPRM. 144 p. Acesso livre (http://www.cprm.gov.br/publique/media/fotogeologia_final_internet.pdf)
- Barbosa C.C.F., Novo E.M.L.M., Martins V.S. 2019. Introdução ao Sensoriamento Remoto de Sistemas Aquáticos: Princípios e Aplicações. 1ª ed. São José dos Campos: INPE. 161p. Acesso livre (<http://www.dpi.inpe.br/labisa/livro>)
- Coelho L.C.T., Brito J.N. 2007. Fotogrametria Digital. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora da UERJ. 196 p. Acesso livre (http://www.efoto.eng.uerj.br/images/Documentos/fotogrametria_digital_revisado.pdf)
- Halliday D., Resnick R., Walker J. 2016. Fundamentos de Física - vol.4: Óptica e Física Moderna. 10ª ed. São Paulo: LTC. 448p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632115>)
- Ho P-G. 2009. Geoscience and Remote Sensing. Earth and Planetary Sciences Serie (Geology and Geophysics). London: InTechOpen. 608 p. Acesso livre (<https://www.intechopen.com/books/Geoscience-and-Remote-Sensing>)
- Jedlovec G. 2009. Advances in Geoscience and Remote Sensing. Earth and Planetary Sciences Serie (Geology and Geophysics). London: InTechOpen. 752 p. Acesso livre (<http://www.intechopen.com/books/advances-in-geoscience-and-remote-sensing>)
- Lorenzetti J.A. 2015. Princípios Físicos de Sensoriamento Remoto. São Paulo: Blucher. 292 p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521208365>)
- Meneses P.R., Almeida T. 2012. Introdução ao Processamento de Imagens de Sensoriamento Remoto. Brasília: UnB-CNPq. 266 p. Acesso livre (<http://www.cnpq.br/documents/10157/56b578c4-0fd5-4b9f-b82a-e9693e4f69d8>)
- Tulio L. 2018. Aplicações e Princípios do Sensoriamento Remoto, v.1. Ponta Grossa: Atena. 248p. Acesso livre (<https://www.atenaeditora.com.br/wp-content/uploads/2018/10/E-book-Aplicações-e-Princípios-do-Sensoriamento-Remoto-1.pdf>)
- Tulio L. 2018. Aplicações e Princípios do Sensoriamento Remoto, v.2. Ponta Grossa: Atena. 274p. Acesso livre (<https://www.atenaeditora.com.br/wp-content/uploads/2018/10/E-book-Aplicações-e-Princípios-do-Sensoriamento-Remoto-2.pdf>)

EGE 314 – GEOQUÍMICA ENDÓGENA – 6º PERÍODO

Docente(s) responsável(eis): RUBIA RIBEIRO VIANA

Carga horária: 60

Créditos: 4

EMENTA

Princípios de cosmoquímica. Composição química da Terra. Comportamento dos elementos químicos em processos endógenos. Uso de elementos maiores e traços na interpretação petrogenética. Evolução geoquímica de reservatórios magmáticos. Princípios de geoquímica isotópica. Geoquímica do metamorfismo.

OBJETIVOS

Mostrar aos alunos como a integração da física e química moderna com a geologia permite ao geólogo a aquisição de conceitos claros para a compreensão da origem e da evolução da Terra e do Universo. Fornecer conhecimentos de base físico-química que possibilitem a investigação da evolução temporal de feições e fenômenos geológicos. Introduzir conceitos e conhecimentos teóricos sobre as leis que regem a distribuição dos elementos químicos nos processos de formação de minerais e rochas; resolução de exercícios práticos de tratamento de dados analíticos (com auxílio de softwares) que permitam caracterizar e classificar minerais de rochas.

DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS

Tema 1: Introdução. Conceito de Geoquímica: objetivos, desenvolvimento histórico; relacionamento com outras ciências. Interesse científico, técnico e econômico da Geoquímica. A geoquímica na atualidade. Importância da Geoquímica para o geólogo. (2 horas TEÓRICAS)

Tema 2: Cosmoquímica e meteoritos: Teoria do Big Bang, Evolução estelar, Nascimento e comportamento dos elementos no universo, Abundância cósmica dos elementos. O Sistema Solar, Planetas interiores e exteriores. Meteoritos - origem e classificação. (3 horas TEÓRICAS)

Tema 3: Composição e evolução química da Terra. Composição e química da Terra: Origem da Terra e Composição Global. Natureza do Núcleo e do Manto. Composição da Crosta. Atmosfera e Hidrosfera. Diferenciação Geoquímica Primária. (3 horas TEÓRICAS)

Tema 4: A distribuição dos elementos químicos. Tabela periódica dos elementos. Propriedades químicas dos elementos. Principais tipos de ligações químicas nos minerais. Conceito de eletronegatividade. Classificação geoquímica dos elementos. Afinidades da classificação geoquímica de Goldschmidt com a tabela periódica. (3 horas TEÓRICAS)

Tema 5: Cristalquímica: Ligações Químicas, Raios Iônicos e Número de Coordenação. Estrutura de Cristais Silicatados. Substituição iônica em cristais, Regra de Goldschmidt. Polimorfismo, Isomorfismo e Exsolução. Definição da fórmula química a partir da composição química em peso. (Aplicação de software para cálculo de cela unitária) (4 horas TEÓRICAS E 3 PRÁTICAS)

Tema 6: Controle Termodinâmico da Distribuição de elementos: Introdução. Energia livre e equilíbrio. Relações atividade-composição. Relações de Ordem-Desordem Mineral. Distribuição de Elementos entre Fases (Diagramas de Fase). (6 horas TEÓRICAS E 5 PRÁTICAS)

Tema 7: Comportamento dos elementos químicos em processos endógenos: Processos de Evolução Magmática e Comportamento Geoquímico dos Elementos Maiores, Menores, Traços e ETR, Diferenciação magmática. Coeficiente de distribuição. Utilização e diagramas de variação. Aplicação de software para interpretação litogeoquímica (6 horas TEÓRICAS E 5 PRÁTICAS)

Tema 8: Isótopos e processos de fracionamento isotópico: Princípios e Equações Básicas. Série de Desintegração. Isótopos Radiogênicos: equações que os regulam. Isótopos Estáveis: Aplicação e Processos de Fracionamento. (4 horas TEÓRICAS E 1 PRÁTICA)

Tema 9: Técnicas analíticas: Conceitos - Qualificação, Quantificação, Precisão e Padrão. Principais Técnicas Aplicadas a Estudos Geológicos. Espectrometria de Fluorescência de Raios X (EDS e WDS), Microscopia Eletrônica de Varredura, Inclusões Fluidas, Espectroscopia Raman, etc. (4 horas TEÓRICAS).

Tema 10: Aplicação do conceito de equilíbrio às rochas metamórficas. Exemplos de diagramas P-T de associações metamórficas. Metassomatismo. (2 horas TEÓRICAS E 1 PRÁTICA)

Avaliações: Foram destinadas um total de 8 horas para 3 avaliações (prova, estudo dirigido e seminário)

METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS

O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.

As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica.

Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

As aulas de Geoquímica ocorrerão de maneira síncrona e ocorrerá exatamente nos mesmos horários predeterminados quando eram presenciais, ou seja, terças e quartas feiras de 10:00 ao 12:00. Nestes dois dias ficarei disponível de 9:00 as 18:00 horas para qualquer discente que tiver qualquer problema para acessar às aulas.

A disciplina Geoquímica tem reservadas 15 horas práticas, das quais são apresentados softwares livres aplicados ao modelamento geoquímico e também cálculo dos parâmetros da estrutura dos minerais.

Como são software de acesso livre os discentes poderão baixar nos computadores e as explicações do uso e aplicações poderão ser feitas remotamente, portanto, as aulas práticas também serão ministradas, nessa disciplina. As aulas serão ministradas através da plataforma GSUITE (Google Meet, Google Classroom e Google Form).

ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

As aulas de Geoquímica ocorrerão de maneira síncrona e ocorrerá exatamente nos mesmos horários predeterminados quando eram presenciais, ou seja, terças e quartas feiras de 10:00 ao 12:00. Nestes dois dias ficarei disponível de 9:00 as 18:00 horas para qualquer discente que tiver qualquer problema para acessar às aulas.

Em relação às avaliações serão feitas estudos dirigidos síncrono e/ou assíncrono, seminário síncrono e ainda uma prova síncrona a ser disponibilizada no Google Form.

A lista de presença será feita ao final da aula através do Google Form ou Google Meet.

A avaliação FINAL da disciplina constará de DUAS provas, uma nota referente a VARIOS TRABALHOS e uma nota referente a UM SEMINÁRIO, de maneira que a NOTA FINAL será:

$$M = (TR+PT1+PT2+S)/4$$

onde:

M= Média Final

TR = Total de vários estudos dirigidos etc (20 pontos)

PT1= nota da prova teórica 1 (30 pontos)

PT2 = nota de prova teórica 2 (30 pontos)

S = nota de prova teórica 3 (20 pontos)

O conteúdo da matéria das provas é acumulativo

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GILL, R. Chemical Fundamentals of Geology. 2. ed. Ed. Chapman & Hall. 1997. 290 p. KRAUSKOPF, K.B.; BIRD, D.K. Introduction to Geochemistry.

McGraw-Hill International Editons. 1995. 640 p. ROLLINSON, H. Using Geochemical Data: Evaluation, Presentation, Interpretation. 1 ed. Routledge. 1993. 352 p.
 WHITE, W. M. Geochemistry. John Wiley & Sons, Inc., 2013. 660 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
 ALBARÈDE, F. Geoquímica: Uma introdução. Oficina de Textos, São Paulo. 2011. 400 p.
 BOWEN, A.J.M. Environmental Chemistry of Elements. New York Academic Press, New York. 1979. 331 p.
 CARLSON, R.W. The Mantle and Core: Treatise on Geochemistry. 2. ed. Elsevier. 2005. 575 p.
 CHANG, R. Chemistry. 11. ed. Williams College. 2012. 1170 p.
 FAURE, G. Principles and Applications of Geochemistry. 2 ed. Prentice Hall. 1998. 625 p.
 WALTHER, J.V. Essentials of Geochemistry. Jones and Bartlett, 2005. 704 p.

REFERÊNCIA ABERTA
www.freebookcentre.net/EarthSciences/Earth-Sciences-Books.html
<http://www.freebookcentre.net/EarthSciences/Geochemistry-Books.html>

EGE 214 – PALEONTOLOGIA GERAL – 6º PERÍODO	
Docente(s) responsável(eis): EVELYN APARECIDA MECENERO SANCHEZ BIZAN	
Carga horária: 75	Créditos: 5
EMENTA Teorias da origem da vida. Classificação dos seres vivos e especiação. Ramos da Paleontologia. Registro fóssil: natureza, processos de fossilização, tafonomia, fossilização. Fósseis- Guias. Evolução biológica. Ritmos evolutivos no Pré-Cambriano. Macroevolução de invertebrados e vertebrados ao longo do Fanerozoico. Micropaleontologia. Extinções. Registro fóssil do Brasil. Legislação do patrimônio fossilífero.	
OBJETIVOS Qualificar os alunos para reconhecer os principais grupos fósseis, sobretudo aqueles que ocorrem no Brasil, e sua aplicação nas mais diversas áreas da Geologia, tal como para datações, interpretações paleoambientais e análise de bacias.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS Aulas teóricas 1. Introdução à Paleontologia 1: fósseis e processos de fossilização. Ramos da Paleontologia. Introdução à Paleontologia 2: Tafonomia (2 horas = aula síncrona) 2. Introdução à Paleontologia 3: Processos Evolutivos e especiação. Introdução à Paleontologia 4: Paleobiogeografia e Paleocologia (2 horas = aula assíncrona) 3. Fósseis e o Tempo Geológico. Origem da Vida (2 horas = aula síncrona) 4. Fósseis mais antigos que conhecemos e Ritmos Evolutivos no Pré-Cambriano. Fósseis do Proterozoico Macrofósseis (2 horas = aula assíncrona) 5. Fósseis do Proterozoico Microbialitos. Fósseis do Proterozoico Microfósseis (2 horas = aula assíncrona) 6. Fósseis do Proterozoico -Vendobiontes e Metazoários. Cambriano e a Explosão do Cambriano (2 horas = aula assíncrona) 7. Avaliação 1 (2 horas = aula síncrona) 8. Invertebrados do Paleozoico. Evolução dos Vertebrados do Cambriano ao Siluriano (2 horas = aula assíncrona) 9. Evolução das Plantas 1. Evolução dos Vertebrados do Devoniano ao Permiano (2 horas = aula assíncrona) 10. Microfósseis. Vertebrados do Mesozoico 1 (vertebrados marinhos) (2 horas = aula assíncrona) 11. Vertebrados do Mesozoico 2 (dinossauros e pterossauros) (2 horas = aula síncrona) 12. Vertebrados do Mesozoico 3 (aves e mamíferos). Evolução das Plantas 2 (2 horas = aula assíncrona) 13. Avaliação 2 (2 horas = aula síncrona) 14. Evolução da Paisagem no Cenozoico Evolução dos Hominídeos (2 horas = aula síncrona) 15. Extinções em massa. Legislação brasileira do patrimônio fossilífero (2 horas = aula assíncrona) 16. Avaliação 3 (2 horas = aula síncrona) Aulas práticas* * O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além de que há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolve risco humano e patrimonial. 1. Processos de fossilização. Tafonomia (2 hs) 2. Origem da vida (2 hs) 3. Ritmos Evolutivos no Pré-Cambriano (2 hs) 4. Proterozoico Microbialitos (4 hs) 5. Fósseis do Proterozoico Microfósseis (4 hs) 6. Fósseis do Proterozoico -Vendobiontes e Metazoários. Cambriano e a Explosão do Cambriano (2 hs) 7. Invertebrados do Paleozoico (2 hs) 8. Microfósseis Fanerozoicos (4 hs) 9. Evolução da Paisagem no Cenozoico (2 hs) 10. Avaliação prática (4 hs) 11. Trabalho de Campo (15 hs)	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS Metodologia: A disciplina utilizará a plataforma Google Classroom e os recursos digitais oferecidos pelo Google (ex. Google Drive).	

<p>Aulas teóricas síncronas através de plataformas de reuniões (ex. Google Meet ou Skype). Elas serão gravadas e disponibilizadas.</p> <p>Aulas práticas após retorno das aulas presenciais, utilizando amostras, reagentes e equipamentos disponíveis no Laboratório de Paleontologia do CeGeo/ICT/UFVJM</p> <p>Aula de campo após retorno das aulas presenciais. A área a ser visitada compreende o município de Sete Lagoas e Cordisburgo, além do Museu de Ciências Naturais da PUC em Belo Horizonte.</p> <p>Recursos digitais:</p> <p>Uso de vídeos disponíveis na plataforma YouTube.</p> <p>Uso de sites que permitam visitas virtuais a museus de paleontologia (ex: American Museum of Natural History).</p> <p>Uso da plataforma Google Classroom para compartilhamento de material e criação de tópicos de discussão.</p> <p>Uso da plataforma Moodle ou Google Classroom ou Drive para uso para atividades avaliativas.</p>
<p>ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO</p> <p>3 avaliações - 60 pontos (20 pontos cada)</p> <p>Relatório de campo - 20 pontos</p> <p>Exercícios da apostila/aulas práticas - 20 pontos</p> <p>Média final: somatória de todas as notas.</p> <p>O registro da presença dos alunos será feita através do preenchimento de planilha em arquivo compartilhado e editado online (ex. arquivo de planilha do Google Drive). A cada aula assíncrona lançada no Google Classroom ou no começo das aulas síncronas, os alunos deverão acessar o arquivo com a planilha de presença e preencher com seus nomes nos campos indicados.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BABINSKI, M.E.C.B.O., CARVALHO, R.G. Paleontologia dos Invertebrados: Guia de Aulas Práticas. São Paulo: IBLC, 1985, 181 p. 2. BENTON M.J. Paleontologia dos Vertebrados. 7. ed. Editora Atheneu, São Paulo. 2008. 446 p. CARVALHO I.S. (Ed.) Paleontologia. Vol. 1, 2 e 3. Editora Interciência, Rio de Janeiro. 2010. 3. RIDLEY, M. Evolução. 3. ed. Artemed, Porto Alegre. 2006. 752 p.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BABIN, C. Elements of Palaeontology. John Wiley & Sons, New York. 1980. 446 p. 2. FARIA, F. Georges Cuvier: do estudo dos fósseis à Paleontologia. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia, 2012, 269 p. 3. CARTELE, C. Tempo Passado. ACESITA, Belo Horizonte. 1994. 132 p. DARWIN, C. Origem das Espécies. EDUSP, São Paulo. 1985. 366 p. 4. HOLZ, M.; SIMÕES, M.G. Elementos Fundamentais de Tafonomia. UFRGS, Porto Alegre. 2002. 232 p. 5. SALGADO-LABORIAU, M.L. História Ecológica da Terra. 2. ed. Editora Edgard Blücher, São Paulo. 1994. 320 p.
<p>REFERÊNCIA ABERTA</p> <p>Diversos vídeos disponíveis na plataforma YouTube e artigos científicos a serem definidos.</p>

EGE 315 – PETROGRAFIA E PETROLOGIA ÍGNEA – 6º PERÍODO	
Docente(s) responsável(eis): DANILO BARBUENA	
Carga horária: 105	Créditos: 7
EMENTA	
Identificação de minerais, estruturas e texturas de rochas ígneas em escalas macroscópicas e microscópicas. Reconhecimento de processos de formação, ascensão e alojamento de magmas. Modos de ocorrência de rochas ígneas. Caracterização e classificação petrográfica e química de rochas ígneas. Diagramas de fase aplicados a petrologia ígnea. Fundamentos da geoquímica de elementos maiores, traços e isótopos. Séries magmáticas. Ambientes tectônicos de formação de rochas ígneas.	
OBJETIVOS	
A disciplina objetiva apresentar ao aluno os principais minerais formadores de rochas ígneas, as principais texturas formadas durante a cristalização de diferentes rochas ígneas e as feições de campo que permitem reconhecer essa classe de rochas. Além disso, tem por objetivo também que o aluno seja capaz de correlacionar as diversas assinaturas geoquímicas de rochas ígneas aos diferentes ambientes tectônicos e aos processos envolvidos na cristalização do magma.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS	
Parte Teórica	
1. Apresentação da disciplina. Relações de campo para identificação de rochas plutônicas e vulcânicas. (1h30min síncrona e 2h30min assíncrona - 4h/aula)	
2. Principais minerais formadores de rochas magmáticas e principais texturas ígneas. (1h30min síncrona e 4h30min assíncrona - 6h/aula)	
3. Classificação mineralógica de rochas ígneas. (1h síncrona e 2h assíncrona - 3h/aula)	
4. Formação de magmas. Comportamento físico dos magmas, diferenciação magmática e tipos de erupções. (1h30min síncrona e 1h30min assíncrona - 3h/aula)	
5. Processos magmáticos (cristalização fracionada, contaminação crustal, mistura de magmas, fusão parcial, natureza da fonte). (1h30min síncrona e 1h30min assíncrona - 3h/aula)	
6. Fundamentos geoquímicos relevantes na gênese de rochas ígneas: elementos maiores, menores e traços. Classificação química das rochas ígneas. (1h30min síncrona e 3h30min assíncrona - 5h/aula)	
7. Diagramas de fase: binário com ponto eutético, binário com dois pontos eutéticos, binário com solução sólida e fusão incongruente, ternários. (1h30min síncrona e 1h30min assíncrona - 3h/aula)	
8. Contexto tectônico de formação de rochas ígneas (Basaltos, Ofolitos, Complexos estratiformes, Plumas mantélicas, Arcos oceânicos e continentais, Granitos orogênicos e anorogênicos). (4h síncrona e 8h assíncrona - 12h/aula)	
9. Seminários (6h/aula síncronas)	

<p>Parte Prática (Laboratório de Microscopia)</p> <p>9. Reconhecimento de minerais formadores de rochas ígneas. - 2h</p> <p>10. Descrição macroscópica de rochas ígneas. - 4h</p> <p>11. Petrografia de rochas basálticas e gabróicas. - 4h</p> <p>12. Petrografia de rochas gabróicas e ultramáficas. - 4h</p> <p>13. Prova Prática 1 – Conteúdo das aulas anteriores. – 2h</p> <p>14. Petrografia de rochas graníticas. - 4h</p> <p>15. Petrografia de rochas andesíticas a riolíticas. - 4h</p> <p>16. Petrografia de rochas alcalinas. - 4h</p> <p>17. Prova Prática 2 – Conteúdo das aulas anteriores (não acumulativo com a Prova 1). – 2h</p> <p>Trabalho de Campo</p> <p>1. Serão realizados 4 dias de atividades de campo. - 30h</p>
<p>METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS</p> <p>O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.</p> <p>As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.</p> <p>Para as atividades propostas na disciplina utilizaremos a plataforma G-Suite e/ou RNP. Os materiais necessários para a realização das atividades serão disponibilizados e ficarão armazenados no Google Classroom.</p>
<p>ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO</p> <p>A avaliação do curso constará de duas provas teóricas e uma prova prática, além de exercícios, descrições de rochas e relatório de campo:</p> <p>$MF = 0,2S + 0,3PP + 0,3Ex + 0,1DR + 0,1RC.$</p> <p>onde:</p> <p>MF= Média Final S= Seminário PP = nota da prova prática Ex = média das notas dos exercícios DR = média das notas das descrições de rochas RC = Relatório de campo</p> <p>A presença será computada através de lista de presença nas aulas síncronas e a entrega das atividades assíncronas.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <p>BEST, M.G. Igneous and Metamorphic Petrology. 2. ed. Malden Blackwell. 2003. 729 p.</p> <p>GILL R. Rochas e Processos Ígneos: Um guia prático. Bookman. 2014. 502p.</p> <p>PHILPOTTS, A.; AGUE, J. Principles of Igneous and Metamorphic Petrology. 2. ed. Cambridge University Press, Cambridge. 2009. 684 p.</p> <p>SGARBI G.N.C. Petrografia Macroscópica das Rochas Ígneas, Sedimentares e Metamórficas. Editora UFMG. 2012. 632 p.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <p>COSTA, A.G. Rochas Ígneas e Metamórficas, Texturas e Estruturas. 1. ed. Editora UFMG. 2013. 193 p.</p> <p>JERRAM, D.; PETFORD, N. Descrição de Rochas Ígneas – Guia Geológico de Campo. 2. ed. Editora Bookman. 2014. 280 p.</p> <p>MACKENZIE, W.S.; DONALDSON, C.H.; GUILFORD, C. Atlas of Igneous Rocks and Their Textures. Wiley. 1982. 148 p.</p> <p>WILSON, M. Igneous Petrogenesis: a global tectonic approach. London: Chapman & Hall. 1989. 466 p.</p> <p>WINTER, J.D. An Introduction to Igneous and Metamorphic Petrology. Prentice Hall, Upper Saddle River, USA. 2001. 697 pp.</p>
<p>REFERÊNCIA ABERTA</p>

EGE 127 – GEOFÍSICA – 7º PERÍODO	
Docente(s) responsável(eis): WILBOR POLETTI SILVA	
Carga horária: 75	Créditos: 5
EMENTA	
Princípios básicos da Geofísica. Gravimetria, magnetometria, gamaespectrometria, sísmica, métodos elétricos, métodos eletromagnéticos e perfilagem de poços. Aplicações dos métodos geofísicos em mapeamento geológico, determinação de feições tectono-estruturais, exploração mineral e de hidrocarbonetos, hidrogeologia e estudos ambientais.	
OBJETIVOS	
Proceder à formação básica do estudante sobre as propriedades físicas da Terra e suas aplicações ao mapeamento de recursos naturais e ambientais.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS	

Apresentação do curso; Introdução: Princípios básicos; divisões da Geofísica; métodos de investigação; propriedades físicas; interpretação em mapas e perfis; tipos de levantamentos geofísicos; anomalias geofísicas; problemas direto e inverso; amostragem de dados; composição de sinais – 03 horas Teóricas (síncronas) e 02 horas Práticas (assíncronas).

Gravimetria: Leis de Newton; aceleração gravitacional e aceleração da gravidade; medidas de aceleração da gravidade; superfícies de referência; variações temporais e espaciais; anomalias locais e regionais; separação regional-residual; efeito da profundidade; anomalias de corpos simples e irregulares; exemplos de aplicação – 03 horas Teóricas (síncronas) e 02 horas Práticas (assíncronas).

Magnetometria: Força magnética e campo magnético; magnetização e susceptibilidade magnética; classificação dos materiais magnéticos; magnetização remanescente; elementos do campo geomagnético; variações temporais e espaciais; fontes de geração do campo geomagnético; campo geomagnético de referência; anomalias magnéticas; medidas do campo geomagnético; correção diurna; transformações lineares; exemplos de aplicação – 03 horas Teóricas (síncronas) e 02 horas Práticas (assíncronas).

Gamaespectrometria: Estabilidade nuclear; radioatividade; tipos de emissão de radiação; poder de penetração; meia-vida; famílias radioativas; medidas da radiação gama; espectro dos raios gama; interação dos raios gama com a matéria; fontes de raios gama; radioatividade das rochas; o gás radônio; exemplos de aplicação – 03 horas Teóricas (síncronas) e 02 horas Práticas (assíncronas).

Revisão de Gravimetria, Magnetometria e Gamaespectrometria – 03 horas Teóricas (síncronas) e 03 horas Práticas (assíncronas).

Introdução à Sísmica: Princípio de Huygens; princípio de Fermat; ondas de corpo (P e S) e de superfície; regime de tensão e deformação; propriedades elásticas; reflexão, refração e difração; conversão entre ondas P e S; ondas direta, refletida e refratada; atenuação da amplitude das ondas sísmicas; fontes de energia sísmica; detectores sísmicos; perfilagem sísmica vertical – 03 horas Teóricas (síncronas) e 02 horas Práticas (assíncronas).

Sísmica de reflexão: Tempo de chegada da reflexão; sobretempo normal; correção do sobretempo normal; velocidades intervalar e média; equação de Dix; modelos de espessuras e velocidades; reflexões múltiplas; refletor inclinado; ruído estático; arranjos de campo; ponto médio comum; empilhamento; modelo convolucional; migração; resolução vertical e horizontal; exemplos de aplicação – 03 horas Teóricas (síncronas) e 02 horas Práticas (assíncronas).

Sísmica de refração: Tempo de chegada da refração; múltiplas camadas horizontais; modelos de espessuras e velocidades; camada escondida e camada cega; camada inclinada; tiros nas direções downdip e updip; determinação de velocidade, espessura, mergulho e ângulo crítico; camadas irregulares - método mais-menos; exemplos de aplicação – 03 horas Teóricas (síncronas) e 02 horas Práticas (assíncronas).

Revisão de Sísmica de reflexão e refração – 03 horas Teóricas (síncronas) e 02 horas Práticas (assíncronas).

Métodos elétricos: Resistividade e condutividade; resistividade de rochas e minerais; fluxo de corrente no solo; condutividade aparente; sondagem elétrica vertical; arranjo de eletrodos; caminhamento de separação constante; polarização induzida; potencial espontâneo; exemplos de aplicação – 03 horas Teóricas (síncronas) e 02 horas Práticas (assíncronas).

Métodos eletromagnéticos: Equações de Maxwell; permissividade dielétrica absoluta e relativa; princípios gerais de aquisição de dados; métodos no domínio da frequência e no domínio do tempo; skin depth; exemplos de equipamentos de campo; radar de penetração no solo; exemplos de aplicação – 03 horas Teóricas (síncronas) e 02 horas Práticas (assíncronas).

Perfilagem geofísica de poços: Tipos de perfis geofísicos; perfilagem durante a perfuração do poço; profundidade de investigação e resolução; lama de perfuração e fluido invasivo; perfis de resistividade, raios gama, sísmico, densidade e porosidade neutra; exemplos de aplicação – 03 horas Teóricas (síncronas) e 02 horas Práticas (assíncronas).

Revisão de Métodos elétricos, Métodos eletromagnéticos e Perfilagem geofísica de poços – 03 horas Teóricas (síncronas) e 02 horas Práticas (assíncronas).

Avaliações dos conteúdos teóricos – 06 horas (síncronas).

Avaliações dos conteúdos práticos – 03 horas (síncronas).

METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS

O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.

As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

Os conteúdos serão essencialmente apresentados através de videoaulas (via Google Meet). Todo o material do curso e comunicados serão compartilhados através de e-mails, grupos exclusivos de Whatsapp (quando possível) e plataformas de armazenamento de materiais (e.g., Google Drive, Dropbox). Ao longo da disciplina será realizada a orientação de estudos a partir de materiais digitalizados (apostilas, artigos e teses disponibilizados de forma aberta por Universidades) e, para quem tiver acesso, material impresso (livros).

ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento será realizado pela frequência e participação dos alunos nas aulas síncronas, bem como pelo empenho em realizar as tarefas práticas assíncronas. As avaliações serão realizadas a partir da aplicação de três provas e um seminário.

As avaliações serão realizadas pela aplicação de três provas ao longo do semestre, com questões de múltipla escolha e discursiva, utilizando a plataforma Google Forms; e pela apresentação de seminários via plataforma Google Meet. As provas serão aplicadas de maneira síncrona (no horário das aulas regulares), e terão duração de até três horas. Cada prova valerá até 100 (cem) pontos. Os seminários serão apresentados pelos alunos (um seminário por aluno ou dupla de alunos) de maneira síncrona (no horário das aulas regulares), e a nota valerá até 100 (cem) pontos. A média final será dada pela média aritmética das três provas e da nota do seminário, seguindo a seguinte formulação: $MF = (P1+P2+P3+S)/4$, onde MF é a (nota) média final,

P1, P2 e P3 são as notas da prova um, dois e três, respectivamente, e S é a nota do seminário. Terá direito ao exame final o discente que não estiver reprovado por frequência (conforme o Art. 102 da Resolução nº. 11, de 11 de abril de 2019), e que, no conjunto das avaliações ao longo do período letivo, obtiver média final igual ou superior a 40 (quarenta) e inferior a 60 (sessenta) pontos (conforme o Art. 104 da Resolução nº. 11, de 11 de abril de 2019).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BURGER, H.R.; JONES, C.H.; SHEEHAN, A.F. Introduction to applied geophysics: Exploring the shallow subsurface. W. W. Norton & Company, 2006. 600p.

DOBRIN, M.B.; SAVIT, C.H. Introduction to geophysical prospecting. 4. ed. McGraw-Hill, New York (USA). 1988. 867 p.

LOWRIE, W. Fundamentals of Geophysics. Cambridge University Press, Cambridge. 2007. 368 p.

SCHÖN, J.H. Physical Properties of Rocks, Fundamental and Principles of Petrophysics, Handbook of Geophysical Exploration, Seismic Exploration. Elsevier, vol. 18. 2004. 583 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KEAREY, P., BROOKS, M., HILL, I. Geofísica de Exploração. Oficina de Textos, São Paulo, 2009. 438 p.

MILSON, J.J. Field Geophysics (geological field guide). John Wiley & Sons, London. 2011. 304 p.

PARASNIS, D.S. Principles of Applied Geophysics. 4. Ed. Chapman & Hall Ltd, London (U.K.). 1986. 402 p.

REYNOLDS, J.M. An Introduction to Applied and Environmental Geophysics. John Wiley & Sons, London (UK). 2011. 806 p.

TELFORD, W.M.; GELDART, L.P.; SHERIFF, R.E. Applied Geophysics. Cambridge University Press, Cambridge. 1990. 792 p.

REFERÊNCIA ABERTA

<https://scholar.google.com.br/> (as buscas por artigos, teses e materiais complementares disponibilizados de forma on-line e aberta serão por meio do Google Acadêmico).

EGE 128 – GEOLOGIA ESTRUTURAL II – 7º PERÍODO

Docente(s) responsável(eis): AMÓS MARTINI

Carga horária: 90

Créditos: 6

EMENTA

Caracterização, classificação e análise geométrica e cinemática de estruturas associadas à deformação das rochas. Princípios básicos da mecânica e modelos de deformação. Projeção estereográfica e métodos práticos de representação e análise em Geologia Estrutural. Geologia Estrutural na Análise de Bacias. Geologia Estrutural sob a ótica da Tectônica de Placas. Exemplos de aplicações práticas dos conceitos da Geologia Estrutural.

OBJETIVOS

Ao término da disciplina, o discente deverá:

- Saber reconhecer e descrever as principais estruturas (foliações, lineações, dobras, zonas de cisalhamento) e relacionar sua gênese aos ambientes correspondentes. Mecanismos de deformação relacionados à gênese das diferentes estruturas tectônicas. Plotar, manipular e analisar dados estruturais em projeção estereográfica. Relacionar as estruturas com a megascale (Tectônica de placas).

DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS

1- Introdução a Geologia Estrutural e registro estrutural (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 4hs teóricas;

2- Foliações e Lineações (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 7hs teóricas;

3- Dobras e dobramentos (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 7hs teóricas;

Exercícios referentes aos tópicos 1, 2 e 3 da disciplina e exercícios sobre estereogramas (ATIVIDADE ASSÍNCRONA) 5hs PRÁTICAS;

4- Boudinagem (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 6hs teóricas;

5- Regimes de Contração (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 6hs teóricas;

Exercícios referentes aos tópicos 4 e 5 da disciplina e exercícios sobre estereogramas (ATIVIDADE ASSÍNCRONA) 5hs PRÁTICAS;

6- Regimes de extensão (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 6hs teóricas;

7- Regimes de transcorrência (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 6hs teóricas;

8- Geologia estrutural e a tectônica de placas (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 3hs teóricas;

Exercícios referentes aos tópicos 6, 7 e 8 da disciplina e exercícios sobre estereogramas (ATIVIDADE ASSÍNCRONA) 5hs PRÁTICAS;

CH total: 45hs (teóricas) / 15h (práticas) / 30hs (campo);

METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS

Atividades SÍNCRONAS: Plataforma Google Meet;

Atividades ASSÍNCRONAS: Exercícios e vídeos disponibilizados via e-mail;

Seminários Online: Google Meet;

Sobre as atividades práticas

O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.

As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

<p>ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO</p> <p>Lista de Exercícios I – 10% (a avaliação do exercício será realizada de forma assíncrona); lista de exercícios II – 10% (a avaliação do exercício será realizada de forma assíncrona); lista de exercícios III – 10% (a avaliação do exercício será realizada de forma assíncrona); Seminário online via Google meet – 20% (avaliação do seminário será realizada de forma síncrona); Projeto final prático presencial – 30% (Projeto a ser executado de forma presencial e individual após a conclusão da carga horária prática da disciplina). (a avaliação do projeto será realizada de forma assíncrona); Relatório do Trabalho de campo - (20%);</p> <p>Acompanhamento: LISTA DE PRESENÇA DURANTE AS AULAS TEÓRICAS (SÍNCRONAS) E ENTREGA DE EXERCÍCIOS NAS ATIVIDADES ASSÍNCRONAS.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <p>DAVIS, G.H.; REYNOLDS, S.J.; KLUTH, C.F. Structural Geology of Rocks and Regions. 3. ed. Wiley. 2011. 864 p. FOSSEN, H. Geologia Estrutural. Oficina de Textos. 2012. 584p. RAGAN, D.M. Structural Geology: an introduction to geometrical techniques. Cambridge University Press, Cambridge. 2009. 622 p.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <p>MARSHAK, S.; MITRA, G. (Eds.). Basic Methods of Structural Geology. Prentice Hall, New Jersey. 1988. 446 p. PASSCHIER, C.W.; TROUW, R.A.J. Micro-tectonics. Springer-Verlag Berlin Heidelberg Publications. 1996. 366 p. POWELL, D. Interpretation of Geological Structures through maps: an introductory practical manual. Longman Scientific & Technical, London. 1992. 176 p. RAMSAY, J.G.; HUBER, M.I. The Techniques of Modern Structural Geology. Academic Press Ltd., Oxford. 2 Vols. 1987. 700 p. TWISS, R.J.; MOORES, E.M. Structural Geology. 2. ed. W. H. Freeman. 2006. 532 p.</p>
<p>REFERÊNCIA ABERTA</p>

EGE 129 – GEOMÁTICA III – 7º PERÍODO	
Docente(s) responsável(eis): JULIANO ALVES DE SENNA	
Carga horária: 60	Créditos: 4
<p>EMENTA</p> <p>Geomática aplicada à geologia. Sistemas de informações georreferenciadas (SIG). Estrutura (vetorial e matricial) dos dados espaciais. Técnicas de geoprocessamento. Plataformas SIG. Aquisição e organização da informação. Propriedades topológicas. Análise e manipulação de registros. Proximidade e contiguidade. Álgebra cumulativa e não cumulativa. Operadores matemáticos. Elementos de processamento digital de imagens (PDI). Pré- e pós- processamento. Operações aritméticas e razão de bandas. Classificação supervisionada, não supervisionada, e manual. Classificadores por pixel, por região, e orientados ao objeto. Modelos digitais de elevação (superfície - MDS, e terreno - MDT). Desenvolvimento de projeto SIG. Cartografia geológica digital. Geovisualização e webmapping. Fundamentos de modelagem espacial de dados.</p>	
<p>OBJETIVOS</p> <p>Conclusão dos conhecimentos em Geomática do curso de Eng. Geológica. Esta disciplina é a terceira etapa do eixo de geotecnologias e tem o objetivo de discutir todas as técnicas e métodos dos sistemas de informações georreferenciadas (SIG). Também é objetivo, integrar dados digitais numa plataforma SIG em cooperação com ferramentas do geoprocessamento e do processamento digital de imagens (PDI) para elaboração de um projeto de cartografia digital interativa. O conhecimento destas tecnologias é fundamental para a formação do engenheiro geológico, imprescindível para a realização do mapeamento geológico, e muito útil para o reconhecimento e controle de: (i) jazidas minerais, (ii) mananciais hídricos, (iii) impactos ambientais, (iv) geologia urbana, dentre outras inúmeras aplicações. Os principais objetivos desta disciplina são de que o aluno: (i) esteja completamente informado sobre todas as teorias envolvidas no SIG e no PDI, (ii) acesse com facilidade os dados disponíveis na web, (iii) consiga processar os dados para obter informações de natureza geológica, (iv) opere as plataformas SIG com relativo domínio, e (v) elabore mapas geológicos digitais a partir de dados georreferenciados. Esta disciplina é específica do curso de Engenharia Geológica, aborda exclusivamente às informações de interesse das geociências, e é subsídio imprescindível para as disciplinas subsequentes.</p>	
<p>DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS</p> <p>O programa do curso está dividido em duas fases de aulas teóricas (F1 e F2) com 30 h (2 créditos), e uma fase de aulas práticas (F3) com 30 h (2 créditos). A primeira fase (F1) corresponde aos conhecimentos fundamentais do SIG intercalados aos de PDI e contém seis blocos temáticos divididos em duas partes (F1A e F1B). A segunda fase (F2) é exclusivamente prática e corresponde ao desenvolvimento do projeto SIG para a geração de cartografia digital. Neste período excepcional, as aulas teóricas ocorrerão remotamente de forma síncrona (~ 60%) e assíncronas (~ 40%) e as práticas somente após autorização.</p>	
<p>-----</p> <p>Programa Simplificado</p> <p>-----</p>	
<p>FASE 1 (F1): 14 h/a</p> <p>(1A) Introdução aos Sistemas de Informações Georreferenciadas (04 h/a) (1B) Componentes do SIG (04 h/a) (1C) Características dos Dados Espaciais (04 h/a) (1D) Avaliação F1 (02 h/a)</p> <p>-----</p>	

FASE 2 (F2): 16 h/a

- (2A) Introdução ao Processamento Digital de Imagens (06 h/a)
- (2B) Manipulação e Análise de Dados Espaciais (04 h/a)
- (2C) Fundamentos de Modelagem Espacial de Dados (04 h/a)
- (2D) Avaliação F1B (02 h/a)

FASE 3 (F3): 30 h/a

- (3A) Digitalização, Georreferenciamento e Vetorização (04 h/a)
- (3B) Aquisição, Hospedagem e Edição dos Dados Espaciais (04 h/a)
- (3C) Processamento Digital de Dados Remotos (04 h/a)
- (3D) Desenvolvimento do Projeto de Cartografia Digital (14 h/a)
- (3E) Avaliação F2 (04 h/a)

Lista de Siglas Importantes

F (Fase), h/a (Hora-Aula), TEO (Aula Teórica), PRA (Aula Prática), PRE (Aula Presencial), SIN (Aula Síncrona), ASS (Aula Assíncrona), PRV (Prova), QUIZ (Testes / Enquete Rápidos), PCD (projeto de cartografia digital), RCD (relatório de cartografia digital), SCD (seminário de cartografia digital), EXF (Exame Final), RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa).

Programa Completo - F1 (14 h/a)

(1A) Introdução ao Sistema de Informação Georreferenciada (SIG): 04 h/a (02 h/a "TEO-SIN" + 02 h/a "TEO-ASS")

- 1) Apresentação, Definição e História do SIG;
- 2) Geoprocessamento (ferramentas e métodos);
- 3) Plataformas e Ambientes;
- 4) Geomática Aplicada à Geologia.

(1B) Componentes do SIG: 04 h/a (02 h/a "TEO-SIN" + 02 h/a "TEO-ASS")

- 1) Fundamentos Teóricos e Conceitos;
- 2) Tipos de Dados: espaciais e/ou georreferenciados;
- 3) Componentes Básicos: hardware, software, banco de dados, plataformas, e consórcios geoespaciais;
- 4) Origem dos Dados: inter-relação de dados multifonte (SIG, CAD, SGBD, SMDE e SR);
- 5) Entidades Espaciais e Representação Digital.

(1C) Características dos Dados Espaciais: 04 h/a (02 h/a "TEO-SIN" + 02 h/a "TEO-ASS")

- 1) Estrutura dos Dados: (i) vetorial (ponto, linha, polígono), e (ii) matricial (raster/imagem);
- 2) Aquisição de Dados: métodos e dispositivos; levantamentos, migração e conversão;
- 3) Processo de Captura: fonte, equipamentos, digitalização, vetorização e georreferenciamento;
- 4) Banco de Dados (SGBD): organização da informação espacial;
- 5) Tipos de Banco de Dados: em rede, relacional, hierárquico, e orientado ao objeto;
- 6) Conversão: Dados e Formatos (e.g., vetorial para raster e vice-versa);
- 7) Topologia: propriedades e características topológicas;
- 8) Cálculo e processamento de erro.

(1E) Avaliação F1 (PRV-1): 02 h/a "TEO-SIN"

METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS

O curso está dividido em duas fases teóricas (F1 e F2) que ocupam 30 h/a, e uma prática (F3) que ocupa outras 30 h/a. A primeira (F1) contém três blocos com testes e avaliação. A segunda (F2) contém três blocos com testes e avaliação. A terceira (F3) corresponde à etapa exclusivamente prática. As aulas teóricas serão excepcionalmente remotas, e ocorrerão em plataformas digitais e em dois formatos: síncronas (~ 60%) e assíncronas (~ 40%). As atividades práticas (30 h/a) e suas respectivas avaliações ocorrerão somente após a autorização do ensino presencial. O cronograma com horários e o programa serão apresentados no primeiro dia de aula.

a) Recursos Digitais

Os recursos digitais serão diversos, sendo alguns já utilizados no formato padrão (presencial). O conteúdo da disciplina será organizado em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA) públicas (RNP) e/ou proprietárias (Google). Para a gestão da disciplina serão utilizadas as plataformas “Google Classroom” (principal) e Moodle (complementar). Para a difusão ao vivo das videoaulas (SIN) serão utilizadas as plataformas “RNP” e “Google Meet”. As videoaulas gravadas (ASS) estarão hospedadas em drives na web, no “YouTube” ou outra plataforma de vídeo”. Para a disponibilização dos materiais digitais serão utilizados os ambientes de hospedagem como o “Google Drive” (principal) e o “DropBox” (eventual). Para a interação com produtos cartográficos e imagens de satélites poderão ser utilizados softwares como: “Google Earth”, “ArcGIS Earth”, “QGIS”, entre outros. Também serão utilizados recursos digitais auxiliares como: correio eletrônico (e-mail), redes sociais, sites, blogs, e fóruns de discussões.

b) Aulas Teóricas (30 h/a)

(*) Período Normal de Ensino Presencial: As aulas teóricas serão intervenções expositivas, dialogadas e com análises de textos, tabelas, diagramas, mapas, fotografias aéreas e imagens capturadas remotamente. São utilizados recursos digitais para as explanações teóricas como: slides, imagens, e vídeos por projeção em tela. Os materiais apresentados e/ou utilizados nas aulas, como e-books, apostilas, tutoriais, manuais, artigos, entre outros; poderão ser compartilhados em formato digital. Este material servirá de suporte ao estudo, e deverá ser complementado pela leitura da bibliografia básica e complementar. As aulas teóricas acontecerão preferencialmente no Laboratório de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto (LGSR-CeGeo-ICT).

(*) Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Ocorrerão em ambiente virtual multi plataforma e com conteúdo exclusivamente digital. Estas aulas poderão ser: “SIN” - síncronas (ao vivo) e/ou “ASS” - assíncronas (gravadas). A proporção entre os dois tipos de aulas será de aproximadamente 60% (SIN) e 40% (ASS). As aulas ao vivo (SIN) poderão ocorrer em duas plataformas de transmissão de áudio e vídeo (RNP e Google Meet), sendo a prioridade da versão pública (oficial). A dupla opção é interessante para evitar eventuais problemas, como os de dificuldade de conexão. Além disso, há funcionalidades distintas que podem ser úteis. O ambiente visual poderá ser um estúdio simples de fundo, ou o quadro branco para uso como apoio. Os links de acesso às aulas estarão disponíveis no ambiente digital de gerenciamento da disciplina e serão compartilhados aula a aula. A dinâmica das aulas remotas ocorrerá das seguintes maneiras: (i) videoaulas com slides e/ou quadro branco ao vivo (SIN); (ii) videoaulas gravadas (ASS); (iii) testes (enquetes) rápidos (SIN); (iv) exposição de imagens, vídeos, e áudios (SIN e ASS); (v) seções de dúvidas e debates (SIN); (vi) avaliação oral individual; e (vii) seminário aberto com arguição (SIN).

c) Aulas Práticas (30 h/a)

(*) Período Normal de Ensino Presencial: Correspondem às atividades de laboratório de informática para aplicação dos conceitos apresentados nas aulas teóricas. Nestas atividades o aluno irá desenvolver habilidades para manipular as plataformas digitais (SIG) e os bancos de dados correspondentes, além de interpretar seus resultados. Haverá interação com softwares (algoritmos) de geoprocessamento e de processamento digital de imagens, e outros aplicativos de geotecnologias. Neste ambiente o aluno irá interagir com os dados digitais (informações majoritariamente geológicas) em diversas etapas (aquisição, tratamento, processamento e interpretação), para elaborar protótipos de mapas geológicos interativos. As aulas práticas serão realizadas no LGSR.

(*) Justificativas do Curso para não Aplicação de Aulas Práticas Remotas: O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial. As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

(*) Justificativas da Disciplina para não Aplicação de Aulas Práticas Remotas: As aulas práticas desta disciplina podem ser adaptadas para o formato remoto com limitações. Como estas atividades são executadas em computador, o modo remoto pode ser desenvolvido desde que todos os alunos possuam uma máquina com configuração adequada. Ou seja, o computador (laptop ou desktop) do aluno teria que ser capaz de receber a instalação de um pacote de softwares (e.g., Google Earth, QGIS, GIMP, Inkscape, Orfeo Monteverdi), além de seus respectivos plugins, e conseguir executar todos os algoritmos. Apesar da possibilidade da aula prática, é certo que o atendimento em tempo real fica completamente comprometido, pois o aluno teria que compartilhar a tela todas as vezes que houvesse alguma dúvida. Ademais, a carga horária prática corresponde à metade da disciplina, mas como é uma disciplina muito dinâmica esta parcela supera os 50%. Ou seja, apesar da atividade prática ser possível, o aprendizado pode ser comprometido, seja pela limitação de interatividade. Além disso, para aplicação das aulas práticas são necessários os seguintes recursos: (i) Hardware (estação de trabalho – desktop, ou laptop) com configuração adequada para a execução de um pacote de softwares e plugins, além de espaço para gravação dos dados; (ii) Software

(pacote de algoritmos de acesso livre como "Google Earth", "QGIS", "GIMP", "Inkscape", "Orfeo Monteverdi", e seus respectivos plugins); (iii) Internet (acesso contínuo a rede web, suficiente para realizar downloads dos dados, carregar as imagens de satélites (background) dos aplicativos, e executar alguns aplicativos em nuvem); e (iv) Base de Dados (dados digitais obtidos na web que requerem espaço mínimo de hospedagem na mídia local - disco rígido).

Devido ao conjunto de fatores expostos acima, as aulas práticas somente serão realizadas após autorização para atividades presenciais.

ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

a) Método de Avaliação

(*) Período Normal de Ensino Presencial: Os resultados das avaliações são divididos em duas etapas: NOTA-1 (F1) e NOTA-2 (F2). Na 1ª fase (F1) o critério de avaliação será por aplicação de prova (PRV) objetiva e discursiva. Outras avaliações (exercícios teóricos e práticos, testes ou trabalhos) ocorrerão de forma complementar, e serão anunciados na apresentação da disciplina. Os assuntos solicitados nas avaliações serão os conhecimentos teóricos e práticos acumulados ao longo do curso. A 2ª fase (F2), essencialmente prática, será avaliada por relatórios, seminários e inspeção nos registros do projeto interativo de cartografia digital elaborado em ambiente SIG. A atividade prática será avaliada por projeto (PCD), relatório (RCD) e seminário (SCD) de cartografia digital. A ausência em algumas das avaliações para realização de aulas de campo ou estágio não será contemplada com a segunda chamada (§5º do Art.100 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). O Exame Final (EXF) será realizado impreterivelmente dentro do período estipulado pelo calendário acadêmico e abrangerá todo o conteúdo da disciplina. Somente terá direito de realizar o EXF, o aluno que atingir nota mínima de 40 pontos (40%), conforme o regimento CONSEPE (Art.104 da Resolução nº11 de 11/04/2019). O discente que obtiver nota igual ou superior a 60 pontos no EXF estará automaticamente aprovado (§1º do Art.103 da Res. CONSEPE nº11 de 11/04/19).

(*) Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Os critérios de avaliação são similares entre as fases. Os pontos serão obtidos por: (i) testes (enquetes) rápidos (QUIZ) aplicados de durante as videoaulas (SIN), e (ii) prova oral individual (SIN). Eventualmente poderá haver algum fórum de discussões com apresentação e arguição.

(*) Ensino Presencial de Aulas Práticas: A principal atividade prática é a construção do projeto SIG para elaborar a cartografia geológica digital de uma área de interesse. Os pontos serão obtidos pelo mesmo modelo usado em períodos convencionais. Serão avaliados os seguintes produtos: projeto (PCD), relatório (RCD) e seminário (SCD) de cartografia digital. Entretanto, estas aulas somente serão realizadas após autorização de atividades presenciais.

b) Relação de Pontos

NOTA-1 (20 pts) - Aulas Teóricas Remotas - F1

* QUIZ-1 (10 pts): série de testes (enquetes) rápidos aplicados ao longo das aulas teóricas remotas ao vivo (SIN);

* PRV-1 (10 pts): prova oral (online e ao vivo - SIN) e/ou seminário;

NOTA-2 (30 pts) - Aulas Teóricas Remotas - F2

* QUIZ-2 (10 pts): série de testes (enquetes) rápidos aplicados ao longo das aulas teóricas remotas ao vivo (SIN);

* PRV-2 (20 pts): prova oral (online e ao vivo - SIN) e/ou seminário;

NOTA-3 (50 pts) - Aulas Práticas Presenciais - F3

* PCD (10 pts): projeto de cartografia digital

* RCD (25 pts): relatório de cartografia digital;

* SCD (15 pts): seminário de cartografia digital;

NOTA FINAL = NOTA-1 + NOTA-2 + NOTA-3 = 20 + 30 + 50 = 100 pts

NOTA FINAL = QUIZ-1 + PRV-1 + QUIZ-2 + PRV-2 + PCD + RCD + SCD

NOTA FINAL = 10 + 10 + 10 + 20 + 10 + 25 + 15 = 100 pts

c) Frequência

(*) Período Normal de Ensino Presencial: A frequência é contabilizada a cada aula de 50 min e será realizada por chamada oral e lista de assinaturas. O aluno que chegar atrasado ou sair adiantado obterá falta no período da sua ausência. Conforme regulamento (Art.102 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019), a frequência mínima é de 75% que equivale a aproximadamente 45 h/a. A assiduidade será avaliada, e poderá ser transformada em bônus. Em nenhuma hipótese serão recebidos documentos comprovantes de ausência. Para o abono das faltas nas aulas normais e nas provas, os comprovantes deverão ser entregues ao DRCA. Após análise da documentação, o DRCA deverá emitir um ofício autorizando o abono das ausências. Para o abono de faltas devido à participação em aulas de campo de outras disciplinas, será necessária a entrega de um comprovante de participação na atividade. Em nenhuma hipótese as faltas abonadas serão transformadas em bônus. A ausência em algumas das avaliações para realização de aulas de campo de outras disciplinas ou estágio, não poderá ser contemplada com a segunda chamada (§5º do Art.100 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). O discente que possuir a frequência mínima (75%) e média final igual ou superior a 60 (sessenta) pontos nas avaliações estará automaticamente aprovado (Art.103 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). Somente terá direito de realizar o exame final o aluno que possuir frequência mínima (75%), conforme previsto pelo regimento CONSEPE (Art.104 da Res. nº11 de 11/04/2019).

(*) Ensino Remoto de Aulas Teóricas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 23 h das 30 h de aulas teóricas e será contabilizada a partir de um formulário eletrônico (Google Docs) e online. O aluno deverá assinar o formulário a cada hora de aula. A frequência será lançada no sistema e-campus somente após a realização das atividades práticas e conclusão da disciplina.

(*) Ensino Presencial de Aulas Práticas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 23 h das 30 h de aulas práticas (laboratório de informática - LGSR), e será contabilizada somente após autorização das atividades presenciais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Blaschke T., Kux H. 2007. Sensoriamento Remoto e SIG Avançados: Novos Sistemas Sensores - Métodos Inovadores. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos. 303 p. (ISBN: 9788586238574) (621.3678 S478)
- Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W. 2012. Sistemas e Ciência da Informação Geográfica. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman. 540 p. (ISBN: 9788565837699) (910.285 S623)
- Rocha C.H.B. 2007. Geoprocessamento: Tecnologia Transdisciplinar. 3ª ed. Juiz de Fora: Editora da UFJF. 220 p. (ISBN: 9788590148319, 8590148319) (910.285 R672g)
- Miranda J.I. 2015. Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas. 4ª ed. Embrapa Informação Tecnológica. 399 p. (ISBN: 9788573834846)
- Silva A.B. 2003. Sistemas de Informações Geo-referenciadas: Conceitos e Fundamentos. Campinas: Editora da UNICAMP. 236 p. (ISBN: 9788526806498) (526 S586s)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Bonham-Carter G.F. 1995. Geographic Information Systems for Geoscientists, vol. 13. Modelling with GIS (Serie: Computer Methods in the Geosciences). New York: Pergamon. 416 p. (ISBN:9780080424200)
- Burrough P.A., McDonnell R.A., Lloyd C.D. 2015. Principles of Geographical Information Systems. 3rd ed. Oxford University Press. 432 p. (ISBN: 9780198742845)
- Drury S. 2004. Image Interpretation in Geology. 3rd ed. Routledge, 304 p. (ISBN: 9780748764990)
- Ferreira M.C. 2014. Iniciação à Análise Geoespacial: Teoria, Técnicas e Exemplos para Geoprocessamento. Rio Claro: Editora da UNESP. 343 p. (ISBN: 9788539305377)
- Jensen J.R. 2015. Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective. 4rd ed. Pearson Series in Geographic Information Science. Prentice Hall. 544 p.
- Jensen J.R., Jensen R.R. 2012. Introductory Geographic Information Systems. 1rd ed. Prentice Hall Series in Geographic Information Science. Pearson. 432 p.
- Lillesand T.M., Kiefer R.W., Chipman J. W. 2015. Remote Sensing and Image Interpretation. 7rd ed. John Wiley & Sons. 768 p. (ISBN: 9781118343289) (621.3678 L729r)

Bibliografia Auxiliar:

- Almeida C.M., Câmara G., Meirelles M.S.P. 2007. Geomática: Modelos e Aplicações Ambientais. Brasília: Editora da Embrapa. 593 p. (ISBN: 9788573833867) (526 G345)
- Burrough P.A., McDonnell R.A. 1998. Principles of Geographical Information Systems (Series: Spatial Information Systems). 2rd ed. Oxford University Press. 356 p. (ISBN: 9780198233657) (910.285 B972)
- Cromley R.G. 1992. Digital Cartography. Englewood Cliffs: Prentice-Hall. 317 p. (ISBN: 9780137109302)
- Crósta A.P. 1999. Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto. Campinas: Editora da UNICAMP-IG. 164 p. (ISBN: 9788585369026).
- Dent B., Torguson J., Hodler T. 2008. Cartography: Thematic Map Design. 6rd ed. McGraw-Hill. 368 p. (ISBN: 9780072943825)
- Druck S., Carvalho M.S., Câmara G., Monteiro A.V.M. (eds). 2004. Análise Espacial de Dados Geográficos. Brasília: Embrapa e Planaltina: Embrapa Cerrados. 209 p. (ISBN: 9788573832600) (526 A532)
- Fitz P.R. 2008. Geoprocessamento sem Complicação. São Paulo: Oficina de Textos. 160 p. (ISBN: 9788586238826) (910.285 F548g)
- Gonzalez R.C., Woods R.E. 2000. Processamento de Imagens Digitais. Edgard Blucher, São Paulo. 509 p. (ISBN: 8521202644) (621.367 G635p)
- Ibrahin F.I.D. 2014. Introdução ao Geoprocessamento Ambiental. 1ª ed. São Paulo: Érica. 128 p. (ISBN: 9788536508368) (910.285 I14i)
- Lang S., Blaschke T. 2009. Análise da Paisagem com SIG. 1ª ed. Hermann Kux (trad.). São Paulo: Oficina de Textos. 424p. (ISBN: 9788586238789) (526.982 L271a)
- Liu W.T.H. 2007. Aplicações de Sensoriamento Remoto. Uniderp. 881 p. (ISBN: 9788577040407)
- Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W. 2012. Geographical Information Systems and Science. 2rd ed. Chichester: Wiley. 517 p. (ISBN: 97804708700013) (910.285 L856g)
- Marques-Filho H., Vieira-Neto O. 1999. Processamento Digital de Imagens. 1ª ed. Brasport. 410 p. (ISBN: 9788574520094)
- Miranda J.I. 2005. Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas. Embrapa Informação Tecnológica. 425 p. (ISBN: 9788573832938) (910.285 M672f)
- Nogueira R.E. 2009. Cartografia: Representação, Comunicação e Visualização de Dados Espaciais. 3ª ed. (rev. e ampl.). Florianópolis: Editora da UFSC. 327 p. (ISBN: 9788532804730) (526 N778c)
- Robinson A.H., Morrison J.L., Muehrcke P.C., Kimerling A.J., Guptill S.C. 2009. Elements of Cartography. 6rd ed. New York: John Wiley & Sons. 688 p. (ISBN: 9788126524549, 8126524545) (526 E38)
- Silva J.X., Zaidan R.T. 2013. Geoprocessamento e Análise Ambiental: Aplicações. 7ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand. 363 p. (ISBN: 9788528610765) (333.71 G345)
- Zanotta D.C., Ferreira M.P., Zortea M. 2019. Processamento de Imagens de Satélite. 1ª ed. São Paulo: Oficina de Textos. 320p. (ISBN: 9788579753169)

REFERÊNCIA ABERTA

- IBGE. 2001. Introdução ao Processamento Digital de Imagens. Manuais técnicos em Geociências, nº 9. Rio de Janeiro: IBGE. 92 p. Acesso livre (<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv780.pdf>) (PES20)

Ibrahin F.I.D. 2014. Introdução ao Geoprocessamento Ambiental. São Paulo: Erica. 128p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536521602>)

Lobler C.A., Gonçalves C.M.R., Leão M.F., Lima A.M.P., Pelinson N.S. 2019. Geoprocessamento. Porto Alegre: SAGAH. 275p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788533500419>)

Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W. 2013. Sistemas e Ciência da Informação Geográfica. 3. ed. Porto Alegre: Bookman. 540p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565837651>)

Meneses P.R., Almeida T. 2012. Introdução ao Processamento de Imagens de Sensoriamento Remoto. Brasília: UnB- CNPq. 266 p. Acesso livre (<http://www.cnpq.br/documents/10157/56b578c4-0fd5-4b9f-b82a-e9693e4f69d8>)

Pedrini H., Schwartz W.R. 2007. Análise de Imagens Digitais: Princípios, Algoritmos e Aplicações. São Paulo: Cengage. 508p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522128365>)

Perrota M.M. 2005. Processamento Digital Básico de Imagens de Sensores Remotos Ópticos para Uso em Mapeamento Geológico. Brasília: CPRM-Disere. 40 p. Acesso livre (http://www.cprm.gov.br/publique/media/process_digital.pdf) ou (<http://www.cprm.gov.br/publique/Geologia/Sensoriamento-Remoto-e-Geofisica/Tutoriais-de-Sensoriamento-Remoto-3492.html>)

Sampaio T.V.M., Brandalize M.C.B. 2018. Cartografia Geral, Digital e Temática. 1. ed. Série Geotecnologias (Teoria e Prática), v.1. Curitiba: UFPR (PPG em Ciências Geodésicas). 210 p. ISBN: 9788588783140) Acesso livre (prppg.ufpr.br/site/ppggeografia/wp-content/uploads/sites/71/2018/03/cartografia-geral-digital-e-tematica-b.pdf)

Santos A.S. 2018. Introdução ao Ambiente SIG QGIS. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE. 140p. Acesso livre (http://geofp.ibge.gov.br/metodos_e_outros_documentos_de_referencia/outros_documentos_tecnicos/introducao_sig_qgis/Introducao_ao_ambiente_SIG_QGIS_2edicao.pdf)

Trombeta L.R.A., Oliveira L.F.R., Pelinson N.S., Santos F.M. 2020. Geoprocessamento. Porto Alegre: SAGAH. 201p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786581492120>)

EGE 130 – GEOQUÍMICA EXÓGENA – 7º PERÍODO	
Docente(s) responsável(eis): SORAYA DE CARVALHO NEVES	
Carga horária: 60	Créditos: 4
EMENTA	
Fatores físico-químicos controladores de formação de minerais por processos exógenos. Intemperismo físico, químico e biológico. Geoquímica dos ciclos exógenos. Geoquímica dos carbonatos e evaporitos. Fundamentos de geoquímica orgânica. Gênese de argilominerais. Geoquímica do hidrotermalismo.	
OBJETIVOS	
Apresentar ao discente uma visão geral da geoquímica dos ambientes exógenos, bem como ferramentas que possibilitem o entendimento dos processos físico-químicos atuantes na porção superficial do Sistema Terra.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS	
Físico-química em ambientes exógenos: Teórica= 8hs / Prática= 2hs Geoquímica do intemperismo: Teórica= 4hs / Prática= 2hs Ciclos geoquímicos exógenos: Teórica=8hs / Prática= 2hs Geoquímica dos carbonatos e evaporitos: Teórica= 4hs / Prática=2hs Fundamentos de geoquímica orgânica: Teórica= 4hs / Prática= 2hs Gênese dos argilominerais: Teórica= 4hs / Prática= 2hs Geoquímica do hidrotermalismo. Teórica= 8hs / Prática= 3hs Temas complementares: Geoquímica ambiental e geologia médica: Teórica=5hs As aulas teóricas serão síncronas e gravadas As aulas práticas não poderão ser executadas devido a pandemia. As avaliações serão parte assíncronas e parte síncronas.	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS	
O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial. As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.	
ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO	
Avaliação Teórica / PESO (Conteúdo) PROVA 1 / 25% (Físico-química em ambientes exógenos; Geoquímica do intemperismo, Ciclos geoquímicos;) Assíncrona PROVA 2 / 25% (Fundamentos de Geoquímica orgânica, Geoquímica de carbonatos e evaporitos, Geoquímica dos argilominerais e Geoquímica do hidrotermalismo) Assíncrona SEMINÁRIO/25% Síncrona PRÁTICAS PRESENCIAIS/ 25% *após a pandemia/vacina	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
BROWNLOW, A. Geochemistry. 2. ed. Prentice Hall. 1995. 580 p. CARVALHO, I.G. Fundamentos de Geoquímica dos Processos Exógenos. Bureau, Salvador. 1995. 239 p. LICHT, O.A.B. Prospecção Geoquímica: Princípios, Técnicas e Métodos. CPRM, Rio de Janeiro. 1998. 236 p. WHITE, W. M. Geochemistry. John Wiley & Sons, Inc., 2013. 660 p.	

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BOWEN, A.J.M. Environmental Chemistry of Elements. Academic Press, New York. 1979. 331 p.
CARLSON, R.W. The Mantle and Core: Treatise on Geochemistry. Elsevier. 2005. 575 p.
FAURE, G. Principles and Applications of Geochemistry. 2 ed. Prentice Hall. 1998. 625 p.
ROLLINSON, H. Using Geochemical Data: Evaluation, Presentation, Interpretation. 1 ed. Routledge. 1993. 352 p.
WALTHER, J.V. Essentials of Geochemistry. Jones and Bartlett, 2005. 704 p.

REFERÊNCIA ABERTA**EGE 131 – PETROGRAFIA E PETROLOGIA METAMÓRFICA – 7º PERÍODO**Docente(s) responsável(eis): **DANILO BARBUENA**

Carga horária: 105

Créditos: 7

EMENTA

Classificação de rochas metamórficas em escalas macroscópica e microscópica. Reações metamórficas, paragênese mineral e relações texturais. Fatores condicionantes de metamorfismo e conceito de fácies metamórfica. Paragêneses metamórficas nos diferentes grupos composicionais. Ambientes tectônicos e tipos de metamorfismo.

OBJETIVOS

A disciplina objetiva apresentar ao aluno as condições físico-químicas do metamorfismo e as principais paragêneses minerais que determinam as fácies metamórficas nos diferentes grupos composicionais (rochas metapelíticas, metabásicas, metaultramáficas e metacarbonáticas). Além disso, tem por objetivo também que o aluno seja capaz de associar as diversas paragêneses minerais no reconhecimento dos protólitos de rochas metamórficas e correlacioná-los aos diferentes ambientes tectônicos de acordo com o grau de metamorfismo.

DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS**Parte Teórica**

1. Apresentação da disciplina. Conceitos básicos sobre metamorfismo: histórico, variáveis, distribuição na crosta, tipos de metamorfismo. (1h30min síncrona e 3h30min assíncronas - 5h/aula)
2. Minerais índices, isógradas, grau metamórfico, fácies metamórfica, tipos bários, terrenos metamórficos. (1h30min síncrona e 4h30min assíncronas - 6h/aula)
3. Equilíbrio químico, regra de fases, diagramas de fases, reações metamórficas, diagramas P-T-t-d. (1h síncrona e 3h assíncronas - 4h/aula)
4. Petrologia de rochas metapelíticas: reações metamórficas, minerais índices, zonas e fácies metamórficas. Diagramas AFM, KFASH e KFMASH. Cristalização e deformação. (1h30min síncrona e 4h30min assíncronas - 6h/aula)
5. Petrologia de rochas metabásicas: reações metamórficas, minerais índices, zonas e fácies metamórficas. Influência de fases fluidas no metamorfismo. Diagrama ACF. (1h30min síncrona e 4h30min assíncronas - 6h/aula)
6. Petrologia de rochas metaultramáficas: reações metamórficas, minerais índices, zonas e fácies metamórficas. Influência de fases fluidas no metamorfismo. (1h síncrona e 2h assíncronas - 3h/aula)
7. Petrologia de rochas metacarbonáticas: reações metamórficas, minerais índices, zonas e fácies metamórficas. Influência de fases fluidas no metamorfismo. (1h síncrona e 2h assíncronas - 3h/aula)
8. Gnaisses, migmatitos e granulitos: definição, tipos, reações metamórficas, mineralogia e influência de fase fluida. (1h síncrona e 2h assíncronas - 3h/aula)
9. Relação entre metamorfismo regional e processos tectônicos. Classificação de cataclasitos e milonitos. (1h síncrona e 2h assíncronas - 3h/aula)
10. Seminários (6h/aula síncronas)

Parte Prática (Laboratório de Microscopia)

11. Reconhecimento de minerais formadores de rochas metamórficas - 2h
12. Reconhecimento de texturas de rochas metamórficas - 4h
13. Petrografia de rochas metapelíticas. - 4h
14. Petrografia de rochas metabásicas. - 4h
15. Prova Prática 1 – Conteúdo das aulas anteriores – 2h
16. Petrografia de rochas metaultramáficas. - 4h
17. Petrografia de rochas metacarbonáticas e calciosilicáticas. - 4h
18. Petrografia de granulitos, eclogitos e xistos azuis - 4h
19. Prova Prática 2 – Conteúdo das aulas anteriores (não acumulativo com a Prova 1) – 2h

Trabalho de Campo

1. Serão realizados 4 dias de atividades de campo. - 30h

METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS

O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.

As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

Para as atividades propostas na disciplina utilizaremos a plataforma G-Suite e/ou RNP. Os materiais necessários para a realização das atividades serão disponibilizados e ficarão armazenados no Google Classroom.

ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

A avaliação do curso constará de duas provas teóricas e uma prova prática, além de exercícios e descrições de rochas:

$$MF = 0,2S + 0,3PP + 0,3Ex + 0,1DR + 0,1RC.$$

onde:

MF= Média Final

S= Seminário

PP = nota da prova prática

Ex = média das notas dos exercícios

DR = média das notas das descrições de rochas

RC = Relatório de campo

A presença será computada através de lista de presença nas aulas síncronas e a entrega das atividades assíncronas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEST, M.G. Igneous and Metamorphic Petrology. 2. ed. Malden Blackwell. 2003. 729 p. CANDIA, M.A.F.; SZABÓ, G.A.J.; DEL LAMA, E.A. Petrologia Metamórfica: fundamentos para a interpretação de diagramas de fase. EDUSP, São Paulo. 2003.190 p. FETTES, D.; DESMONS, J. Rochas Metamórficas, Classificação e Glossário. Oficina de Textos, São Paulo. 2014. 328 p. PHILPOTTS, A.; AGUE, J. Principles of Igneous and Metamorphic Petrology. 2. ed. Cambridge University Press; Cambridge. 2009. 684 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BUCHER, K.; GRAPES, R. Petrogenesis of Metamorphic Rocks. Springer. 2011. 440p.
COSTA, A.G. Rochas Ígneas e Metamórficas, Texturas e Estruturas. 1. ed. Editora UFMG, Belo Horizonte. 2013. 193 p.
JULIANI, C.; SZABÓ, G.A.J.; BENEVIDES, T., FREITAS, F.C.; PÉREZ-AGUILAR, A. Petrologia Metamórfica. Apostila, Instituto de Geociências. EDUSP, São Paulo. 2002. 169 p.
SGARBI, G.N.C. Petrografia Macroscópica das Rochas Ígneas, Sedimentares e Metamórficas. Editora UFMG, Belo Horizonte. 2012. 632 p.
VERNON, R.H. A Practical Guide to Rock Microstructure. Cambridge University Press, Cambridge. 2004. 606 p.
WINTER, J. D. An Introduction to Igneous and Metamorphic Petrology. Prentice Hall, Upper Saddle River, USA. 2001. 697 p.
YARDLEY, B.W.D. Introdução à Petrologia Metamórfica. 2. ed. Editora UnB, Brasília. 2004. 432 p.

REFERÊNCIA ABERTA

EGE 132 – GEOLOGIA ECONÔMICA – 8º PERÍODO

Docente(s) responsável(eis): Gislaíne Amores Battilani

Carga horária: 90

Créditos: 6

EMENTA

Conceitos básicos. Classificação e gênese dos depósitos minerais (depósitos minerais metálicos e não-metálicos). Mineralizações no tempo e no espaço. Principais províncias e distritos mineiros brasileiros e principais bens minerais. Exploração e meio ambiente.

OBJETIVOS

Apresentar e discutir conhecimentos relativos à formação, gênese, classificação dos depósitos minerais e as principais províncias minerais brasileiras. Analisar os principais processos responsáveis pela geração de sistemas de depósitos minerais, a distribuição dos depósitos minerais e relações com épocas metalogenéticas e com a tectônica global.

DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS

Conteúdo Programático e Avaliações

Parte 1 – Introdução à Geologia Econômica (10/03) – Prof. Dr. Gustavo Melo

Aula 1 - Conceitos básicos de metalogênese (1 hora síncrona/ 1 hora assíncrona)

Aula 2 - Sistemas Minerais (1 hora síncrona/ 1 hora assíncrona)

Parte 2 – Depósitos de filiação magmática (10/03) Prof. Dr. Gustavo Melo

Aula 3 - Cr-V-Ti-EGP em complexos máfico-ultramáficos estratiformes (1 hora síncrona/ 1 hora assíncrona)

Aula 4 - Depósitos de sulfetos magmáticos: Ni – Cu + Co e EGP (1 hora síncrona/ 1 hora assíncrona)

Aula 5 – Depósitos associados à Carbonatitos e Pegmatitos (1 hora síncrona/ 1 hora assíncrona)

Parte 3 – Sistema hidrotermais (17/03) Prof. Dr. Gustavo Melo

Aula 6 – Fluidos na crosta (1 hora síncrona/ 1 hora assíncrona)

Aula 7 – Transporte e precipitação de metais (1 hora síncrona/ 1 hora assíncrona)

Aula 8 – Alteração hidrotermal (1 hora síncrona/ 1 hora assíncrona)

Parte 4 – Sistema minerais hidrotermais marinho, em bacias sedimentares e metamórfico-hidrotermal (01/04) Prof. Dr. Rafael Assis

Aula 9 – Depósitos de Cu-Pb-Zn do tipo VHMS (1 hora síncrona/ 1 hora assíncrona)

Aula 10 - Depósitos de Pb-Zn (Clásticos-SEDEX e Mississippi Valley) (1 hora síncrona/ 1 hora assíncrona)

Aula 11 - Depósitos de Ouro Orogênico (1 hora síncrona/ 1 hora assíncrona)

Parte 5 – Sistemas magmático-hidrotermais e metamórfico-hidrotermais (08/04) Prof. Dr. Rafael Assis

Aula 12 - Depósitos do tipo Pórfiro - Cu, Au, Mo (1 hora síncrona/ 1 hora assíncrona)

<p>Aula 13 - Depósitos Epitermais (1 hora síncrona/ 1 hora assíncrona) Aula 14 - Depósitos do Tipo Skarn (W, Fe, Au) e (1 hora síncrona/ 1 hora assíncrona)</p> <p>Parte 4 – Sistemas Mineraiis sedimentares e lateríticos (15/04) Prof. Dr. Rafael Assis Aula 15 - Placer e paleoplacer (1 hora síncrona/ 1 hora assíncrona) Aula 16 - Rochas Evaporíticas, Fosforitos (1 hora síncrona/ 1 hora assíncrona) Aula 17 - Ferro hospedado por Formação Ferrífera Bandada (1 hora síncrona/ 1 hora assíncrona)</p> <p>Atividades síncronas: aulas expositivas via Google Meet Atividades assíncronas: leitura de textos complementares</p> <p>As 30 horas de trabalhos de campo serão realizadas em empresas de Mineração/Geologia e os trabalhos serão realizados em dias a serem combinados com os discentes e de acordo com a disponibilidade das empresas.</p>
<p>METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS As aulas síncronas via G Suíte. As aulas serão síncronas. O docente ficará a disposição dos discentes no dia da aula teórica no horário de 14 às 16 horas para tirar dúvidas e orientar aqueles discentes que tiveram problemas com internet durante o horário da aula. Material didático digital e indicações de estudo, ou informação sobre o tema da aula, serão indicados e/ou disponibilizados pelos docentes.</p> <p>A comunicação com os discentes será via email</p> <p>Não serão ofertadas as aulas práticas pois entende-se que é necessário manusear as lâminas bem como observá-las/estudá-las ao microscópio óptico o que inviabiliza a prática neste momento. Além de que, o curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.</p> <p>As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.</p>
<p>ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO Considerando que o curso não possui um profissional para ministrar a disciplina, foram convidados dois docentes de outras instituições para ministrarem as aulas teóricas de forma remotas. Os docentes convidados são os professores Dr. Gustavo Melo (UFOP) e Rafael de Assis (USP). As atividades avaliativas, assim como as aulas práticas e as atividades de campo, ficarão sob responsabilidade da professora Gislaíne.</p> <p>Avaliação 01: Seminário 01, será apresentado na forma de arquivo digital. (15% do valor da nota)</p> <p>Avaliação 02: Seminário 02, o qual será apresentado, via plataforma G Suite. (20% do valor da nota)</p> <p>Avaliação 03: Prova teórica (30% da nota total) que será assíncrona, mas com tempo definido para conclusão.</p> <p>Avaliação 04: Relatório de campo a ser apresentado até 04 dias após a conclusão das atividades de campo (35% da nota total, sendo o campo uma atividade obrigatória em atendimento às Leis de Diretrizes para cursos de Geologia e Engenharia Geológica)</p> <p>A presença será calculada considerando lista de presença passada durante as aulas e a realização das atividades passadas em sala a cada aula.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA BIONDI, J.C. Processos Metalogenéticos e os Depósitos Mineraiis Brasileiros. Oficina de Textos, São Paulo. 2015. 528 p. EVANS, A.M. An introduction to Economic Geology and Environmental Impact. Blackwell Science Ltd. 1997. 364 p. FIGUEIREDO, B.R. Minérios e Ambiente. Editora da UNICAMP, Campinas. 2000. 401 p. POHL, W. Economic Geology: Principles and Practice. Wiley. 2011. 680p. ROBB, L. Introduction to Ore-Forming Process. Blackwell Publishing, Oxford. 2005. 373 p.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR BÖHMER, M.; KUCERA, M. Prospecting and Exploration of Mineral Deposits (Developments in Economic Geology). 2a Edition, Elsevier Science. 2013. 508p. DARDENE, M.A.; SCHOBENHAUS, C. Metalogênese do Brasil. Editora UnB, Brasília. 2001. 392 p. HARTMAN, H.L. Introductory Mining Engineering. S.I.: Wiley Interscience Publication John & Sons. 1987. 633p. KIRKAN, R.V.; SINCLAIR W.D.; THORPE R.I.; DUKE, J.M. (eds.). Mineral Deposits Modeling. Geological Association of Canada, Canada. 1993. 798 p. ROBERTS, R.G.; SHEARAN P.A. (Eds.). Ore Deposits Models. Geoscience Canada, Reprint Series 6, Canada. 1988. 194 p. SHEARAN, P.A.; CHERRY, M.A. (Eds.). Ore Deposits Models. Geoscience Canada, Reprint Series 6, Canada. 1993. 154 p.</p>
<p>REFERÊNCIA ABERTA Artigos e outras bibliografias diversas a serem disponibilizados pelo professor.</p>

EGE 133 – GEOLOGIA URBANA E AMBIENTAL – 8º PERÍODO

Docente(s) responsável(eis): ANA MACIEL DE CARVALHO / WALTER DOS REIS JUNIOR

Carga horária: 60

Créditos: 4

EMENTA

A geologia e a dinâmica dos processos superficiais. Aspectos geomorfológicos e hidrogeológicos de áreas urbanas. Avaliações de riscos e controles relacionados à mineração, reservatórios, indústrias, obras viárias, projetos agrícolas e urbanização. Mapas temáticos e cartas geotécnicas. Impactos ambientais e recuperação de áreas degradadas. Legislação ambiental brasileira e introdução ao licenciamento ambiental.

OBJETIVOS

O curso de Geologia Urbana e Ambiental e visa oferecer ao aluno uma visão ampla da interação entre o homem e o meio ambiente, destacando o papel da geologia no meio ambiente.

DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS

A geologia e a dinâmica dos processos superficiais - 4 horas teóricas (Síncrona)

A geologia e a dinâmica dos processos superficiais - 2 horas práticas

Aspectos geomorfológicos e hidrogeológicos de áreas urbanas - 3 horas teóricas (Síncrona)

Aspectos geomorfológicos e hidrogeológicos de áreas urbanas - 1 hora prática

Mapas temáticos e cartas geotécnicas - 3,5 horas teóricas assíncronas / 1 hora teórica síncrona

Mapas temáticos e cartas geotécnicas - 1,5 horas práticas

Avaliações de riscos e controles relacionados à mineração, reservatórios, indústrias, obras viárias, projetos agrícolas e urbanização - 3,5 horas teóricas assíncronas / 1 hora teórica síncrona

Avaliações de riscos e controles relacionados à mineração, reservatórios, indústrias, obras viárias, projetos agrícolas e urbanização - 2,5 horas práticas

Impactos ambientais e recuperação de áreas degradadas - 4 horas teóricas (Síncrona)

Impactos ambientais e recuperação de áreas degradadas - 2 horas práticas

Introdução ao licenciamento ambiental - 3 horas teóricas assíncronas / 1 hora síncrona

Legislação ambiental brasileira - 2 horas teóricas assíncronas

Legislação ambiental brasileira - 4 horas práticas

Trabalho de campo - 15 horas

Avaliações teóricas - 2,5 horas assíncronas / 1,5 horas síncronas

Avaliação prática - 2 horas

METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS

A carga horária teórica será ministrada em momentos síncronos e assíncronos. A metodologia utilizada será a sala de aula invertida, na qual serão disponibilizados materiais didáticos antes dos momentos síncronos para leitura, atividades, exercícios e videoaulas. Os momentos síncronos serão realizados por meio da plataforma Google Meet. Para o acompanhamento dos alunos durante algumas aulas síncronas será utilizado o aplicativo Poll Everywhere, para aplicação de quizzes. Para os momentos assíncronos os materiais supracitados serão organizados na plataforma Google Classroom. Para o acompanhamento dos alunos durante alguns momentos assíncronos será utilizado o aplicativo Kahoot, para aplicação de quizzes.

O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.

As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

As aulas práticas que abordam reconhecimento de processos geodinâmicos superficiais e técnicas de cartografia geotécnica, acontecerão em ambiente externo ao Campus JK, por se tratarem de aulas prática em campo.

ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Avaliação mediadora 1 – Peso 20%

Avaliar o domínio do conteúdo em relação à introdução à Geologia Urbana e Ambiental, processos superficiais, aspectos geomorfológicos e hidrogeológicos.

Avaliação mediadora 2 – Peso 20%

Avaliar o domínio do conteúdo referente à mapas temáticos, cartas geotécnicas e avaliação de risco.

A avaliação mediadora tem como objetivo o estímulo à criação de materiais por parte dos alunos através da análise e associação de conteúdo, bem como propiciar um momento de consolidação do aprendizado e autoavaliação. A avaliação mediadora será aplicada em dois momentos. O primeiro momento, assíncrono, será realizado no Google Classroom, durante 12 horas. Os alunos receberão uma atividade, devendo realizá-la e enviá-la pela plataforma dentro do período estipulado. Os momentos síncronos serão marcados encontros individuais com cada um dos alunos. Neste encontro, haverá discussão sobre a produção realizada e o aluno poderá fazer uma análise sobre seu aprendizado do conteúdo.

Avaliação prática – Peso 20%

Avaliar a capacidade de caracterização de processos geodinâmicos e impactos ambientais.
Relatório de campo – Peso 30%
Outras atividades – Peso 10%
Todas as atividades síncronas e assíncronas propostas durante o semestre serão avaliadas para acompanhar a evolução dos discentes.
Média Final >= 60% (APROVADO)
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
OLIVEIRA, A. M.S.; MONTICELI, J. J. (Eds) Geologia de Engenharia e Ambiental. São Paulo: ABGE. 2017. 921p.
KELLER, EDWARD A. Introduction to environmental geology 1942- / Edward A. Keller.–5th ed. 2012. 801p.
SANCHEZ, L.E. Avaliação de Impactos Ambientais: Conceitos e Métodos. Oficina de textos, São Paulo. 2008.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
CALIJURI, M.C.; CUNHA, D.G.F. Engenharia Ambiental: Conceitos, tecnologia e gestão. 4. ed. Elsevier, Rio de Janeiro. 2013.
DIAS, R. Gestão Ambiental, Responsabilidade Social e Sustentabilidade. 1. ed. Atlas, São Paulo. 2010.
GOLDEMBERG, J.L.O. Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento. 3. ed. EDUSP, São Paulo. 2012.
GUERRA, A.J.T. Geomorfologia Urbana. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro. 2011.
KER, J.C.; CURI, N.; SCHAEFER, C.E.G.R.; TORRADO-VIDAL, P. Pedologia-Fundamentos. Sociedade Brasileira de Ciências do Solo. Viçosa. 2012.
ROSS, J.L.S. Geomorfologia, Ambiente e Planejamento. 8 ed. Contexto, São Paulo. 2010.
SINGEO-MG. Geologia na Gestão do Município. SINGEO/MG. 2004. 205 p.
TODD, D.K. Hidrologia de Águas Subterrâneas. USAID, Rio de Janeiro. 1967.
REFERÊNCIA ABERTA

EGE 134 – GEOTECTÔNICA – 8º PERÍODO	
Docente(s) responsável(eis): MATHEUS HENRIQUE KUCHENBECKER DO AMARAL	
Carga horária: 105	Créditos: 7
EMENTA	
Estado da arte da Geotectônica e histórico do pensamento tectônico. Estrutura interna da Terra. Tectônica do manto. Bases da Tectônica de Placas, limites divergentes, limites convergentes, limites transformantes, ciclos dos supercontinentes, mecanismos da tectônica de placas, províncias tectônicas. Implicações da tectônica de placas para o Sistema-Terra.	
OBJETIVOS	
Apresentar o estado da arte da Tectônica de Placas, enfatizando-se suas implicações nos diversos processos do Sistema Terra.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS	
CONTEÚDO TEÓRICO (30h)	
Introdução à disciplina, revisão geral e histórico do pensamento tectônico (1S)	
Estrutura interna da Terra (1S, 2A)	
As bases da tectônica de placas: deriva continental e expansão do assoalho oceânico (1S, 1A)	
Dorsais oceânicas e riftes continentais (1S, 2A)	
Limites transformantes e zonas de subducção (1S, 2A)	
Cinturões orogênicos (1S, 2A)	
O mecanismo da tectônica de placas (1S, 2A)	
Tectônica precambriana e o ciclo dos supercontinentes (1S, 2A)	
Tectônica de placas e o Sistema Terra (1S, 1A)	
Províncias tectônicas mundiais (1S, 1A)	
Evolução tectônica do sudeste brasileiro (1S, 1A)	
Tempo para dúvidas sobre exercícios (2S)	
Seminários (3S)	
CONTEÚDO PRÁTICO	
Serão realizados 10 dias de trabalhos de campo (75C).	
S = hora/aula teórica síncrona; A = hora/aula teórica assíncrona; C = hora/aula de campo	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS	
Serão dadas aulas síncronas e atividades (material para leitura com exercícios correspondentes) a serem realizadas de forma assíncrona.	
Antes de cada aula será reservado um tempo para sanar dúvidas dos exercícios do tema anterior.	
O trabalho de campo será realizado quando as condições de saúde pública assim o permitirem.	
O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.	
As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento	

e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.
ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO A presença dos discentes será computada, nas atividades síncronas, através do registro em lista própria. A entrega dos exercícios será utilizada para monitorar a frequência nas atividades assíncronas.
<p>Teste (5 Pontos)</p> <p>Exercícios (35 Pontos)</p> <p>Seminários (30 Pontos)</p> <p>Relatório de campo (30Pontos)</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA KEAREY, P.; KLEPEIS, K.A.; VINE, F.J. Tectônica Global. 3. ed. Bookman. 2014. 436 p. CONDIE, K. Earth as an Evolving Planetary System. 3. ed. Elsevier. 2015. 430 p. ROGERS, J.J.W; SANTOSH, M. Continents and Supercontinents. Oxford University Press. 2004. 304 p.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR BRITO-NEVES, B.B. Glossário de Geotectônica. 1. ed. Oficina de Textos, São Paulo. 2011. 256 p. FOSSEN, H. Geologia Estrutural. 1. ed. Oficina de Textos, São Paulo. 2012. 464 p. HASUI, Y. Geologia do Brasil. 1. ed. Becca. 2013. 850 p. MARSHAK, S. Earth: Portrait of a Planet. Editora Norton. 2011. 832 p. NEVES, S. Dinâmica do manto e deformação continental: Uma introdução à Geotectônica. Ed.Universitária UFPE, Recife. 2008. 166 p.
REFERÊNCIA ABERTA Serão enviados aos discentes ao longo da disciplina.

EGE 135 – HIDROGEOLOGIA – 8º PERÍODO	
Docente(s) responsável(eis): ANA MACIEL DE CARVALHO	
Carga horária: 60	Créditos: 4
EMENTA Ciclo hidrológico. Distribuição da água superficial e subterrânea no globo terrestre. Importância da água subterrânea. Definição e conceitos de sistemas aquíferos. Classificação hidrogeológica das rochas. Processos de interação água-solo-rochas. Tipos de aquíferos. Caracterização e mapeamento de aquíferos compartimentados. Parâmetros hidráulicos e modelagem. Províncias hidrogeológicas do Brasil. Amostragem e análises químicas de águas subterrâneas. Modelamento hidrogeoquímico. Técnicas de construção de poços. Aproveitamento sustentável da água subterrânea e contaminação de aquíferos. Legislação e normas brasileiras e internacionais sobre outorga de recursos hídricos e meio ambiente.	
OBJETIVOS O curso de Hidrogeologia visa oferecer ao aluno uma compreensão das condições básicas de ocorrência das águas em subsuperfície, sua movimentação e relações com a água superficial; conhecer conceitos básicos necessários ao uso sustentável e à proteção da qualidade das águas subterrâneas; e entender obras de captação e monitoramento, realização e interpretação de ensaios de bombeamento e distinguir os principais aquíferos regionais.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS 1) Ciclo hidrológico. (1h Teórica - Síncrona / 1h Prática) 2) Distribuição da água superficial e subterrânea no globo terrestre. (1h Teórica - Síncrona) 3) Importância da água subterrânea. (1h Teórica - Síncrona) 4) Províncias hidrogeológicas do Brasil. (2h Teórica - Assíncrona / 1h Prática) 5) Definição e conceitos de sistemas aquíferos. (2h Teórica - Síncrona / 1h Prática) 6) Classificação hidrogeológica das rochas. (2h Teórica - Síncrona / 1h Prática) 7) Processos de interação água-solo-rochas. (2h Teórica - Assíncrona/ 1h Prática) 8) Tipos de aquíferos. (1h Teórica - Assíncrona / 1h Prática) 9) Caracterização e mapeamento de aquíferos compartimentados. (2h Teórica - Assíncrona / 1h Prática) 10) Parâmetros hidráulicos e modelagem. (2h Teórica - Assíncrona/ 1h Prática) 11) Amostragem e análises químicas de águas subterrâneas. (2h Teórica - Assíncrona/ 1h Prática) 12) Modelamento hidrogeoquímico. (2h Teórica - Síncrona / 1h Prática) 13) Técnicas de construção de poços. (1h Teórica - Assíncrona/ 1h Prática) 14) Aproveitamento sustentável da água subterrânea e contaminação de aquíferos. (2h Teórica - Síncrona / 1h Prática) 15) Legislação e normas brasileiras e internacionais sobre outorga de recursos hídricos e meio ambiente. (1h Teórica - Assíncrona) Trabalho de campo (15 h) Avaliações teóricas (6h) Avaliação prática (3h)	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS A carga horária teórica será ministrada em momentos síncronos e assíncronos. A metodologia utilizada será a sala de aula invertida, na qual serão disponibilizados materiais didáticos antes dos momentos síncronos para leitura, atividades, exercícios e videoaulas. Os momentos síncronos serão realizados por meio da plataforma Google Meet. Para o acompanhamento dos alunos durante algumas aulas síncronas será utilizado aplicativos de quizzes. Para os momentos assíncronos os materiais supracitados serão organizados na plataforma Google Classroom. O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o	

curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.

As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

Para a realização das aulas práticas de Hidrogeologia são necessários equipamentos específicos e uso de laboratório. Desde minha posse como professora da disciplina, eu venho realizando solicitações de compras de alguns desses equipamentos e criação de laboratório para a área, porém, até o presente momento, não houve sinalização positiva da diretoria para tais aquisições, nem mesmo o aval para ter o espaço necessário e poder criar o laboratório.

Desde então, as práticas estão sendo adaptadas, incluindo experimentos em laboratórios de outros pesquisadores e, por vezes, empréstimos de equipamentos. Essas práticas são realizadas presencialmente.

Portanto, eu seguirei ministrando as aulas práticas da disciplina da forma que venho fazendo até o momento, contando com novas oportunidades após o período de pandemia por COVID-19.

ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Avaliação mediadora 1 – Peso 20%

Avaliar o domínio do conteúdo em relação à parte de quantidade das águas subterrâneas.

Avaliação mediadora 2 – Peso 20%

Avaliar o domínio do conteúdo referente à parte de qualidade das águas subterrâneas.

A avaliação mediadora tem como objetivo o estímulo à criação de materiais por parte dos alunos através da análise e associação de conteúdo, bem como propiciar um momento de consolidação do aprendizado e autoavaliação. A avaliação mediadora será aplicada em dois momentos. O primeiro momento, assíncrono, será realizado no Google Classroom, durante 12 horas. Os alunos receberão uma atividade, devendo realizá-la e enviá-la pela plataforma dentro do período estipulado. Os momentos síncronos serão marcados encontros individuais ou em grupo. Neste encontro, haverá discussão sobre a produção realizada e o aluno poderá fazer uma análise sobre seu aprendizado do conteúdo.

Avaliação prática – Peso 20%

Avaliar a capacidade cálculos hídricos e mapeamentos hidrogeológicos.

Relatório de campo – Peso 30%

Outras atividades – Peso 10%

Todas as atividades síncronas e assíncronas propostas durante o semestre serão avaliadas para acompanhar a evolução dos discentes.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FEITOSA, F.A.C. Hidrogeologia: conceitos e aplicações. 3ª Edição rev. e ampl. - Rio de Janeiro: CPRM: LABHID, 2008, 812 p.
2. FREEZE, A. & CHERRY, J. Groundwater. Prentice Hall. 1979. NJ. 604 p.
3. CLEARY, R. Águas Subterrâneas. In Ramos, F. et al. 1989. Engenharia Hidrológica. ABRH Editora UFRJ. Cap. 5. Rio de Janeiro. 291-404 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

4. CUSTÓDIO E, LLAMAS MR (2001) Hidrologia subterrânea. Tomo I e II, Ediciones Omega, S.A, Barcelona. 2350p.
5. DOMENICO, P. & SCHWARTZ, F. Physical and chemical hydrogeology. J.Wiley & Sons. NY. 1990. 824p.
6. FOSTER, S. Estratégias para la Protección de Águas Subterrâneas: uma guia para su implementación. 1 ed. Cepis, Lima, 1991.
7. FETTER, C. 2001. Applied Hydrogeology. Prentice Hall. UK. 598 p.
8. FETTER CW (1993) Contaminant Hydrogeology. Maxwell Macmillan International. 458pp.

REFERÊNCIA ABERTA

Todas as referências da bibliografia básica são livres e de fácil acesso pela internet.

Links abaixo:

1. https://www.clean.com.br/Menu_Artigos/cleary.pdf
2. http://rigeo.cprm.gov.br/jsui/bitstream/doc/14818/3/livro_hidrogeologia_conceitos.pdf
3. https://materiais.aguasustentavel.org.br/aguasub_completo

Além dessas:

4. OLIVEIRA, E. 2016. Hidrogeologia Ambiental: contaminação de solos e águas subterrâneas. São Paulo, SP. 156 p. Disponível em: https://materiais.aguasustentavel.org.br/hidrogeologia_ambiental

EGE 136 – MAPEAMENTO GEOLÓGICO I – 8º PERÍODO

Docente(s) responsável(eis): PEDRO ANGELO ALMEIDA ABREU / WALTER DOS REIS JUNIOR

Carga horária: 75

Créditos: 5

<p>EMENTA</p> <p>Metodologia básica e técnicas de levantamentos de dados geológicos em campo com o uso de mapas, bússola, fotografias aéreas e estereoscópios de bolso. Uso do GPS como ferramenta de localização de pontos. Quantificação de pontos de descrição de afloramentos de acordo com a escala do mapeamento. Coleta e cadastramento de amostras de rochas e minerais. Execução de seções geológicas com enfoque na estratigrafia das unidades aflorantes. Integração dos perfis geológicos para composição de mapa geológico. Reconhecimento e descrição de estruturas geológicas primárias e tectônicas. Composição de dados e elaboração de mapa geológico. Normas e técnicas para elaboração de relatórios e notas técnicas de mapas geológicos. Princípios e processos de produção de cartogramas. Prevenção e combate a incêndios.</p>
<p>OBJETIVOS</p> <p>Exercer a prática de trabalhos de campo e gabinete para a execução de mapeamento geológico em escala de semi-detalhe. Exercitar a preparação prévia para os trabalhos de mapeamento geológico: (1) organizar os materiais necessários para os trabalhos de campo (bússola, martelo, lupa de bolso, trena de bolso, caderneta de campo, GPS, estereoscópio de bolso); (2) levantar os materiais disponíveis para servir de base cartográfica da área de trabalho (mapas topográficos, fotografias aéreas, imagens de satélite); (3) levantar as bibliografias sobre a geologia regional e as específicas sobre a geologia da área de trabalho; (4) efetuar os estudos preliminares aerofotogramétricos. Sistematizar os estudos bibliográficos que precedem os trabalhos de campo e, após os levantamentos de campo, para a elaboração da síntese da geologia regional e local de acordo com a bibliografia disponível. Praticar as técnicas de campo para mapeamento geológico: (1) o uso de bússola, fotografias aéreas, estereoscópios de bolso e GPS em campo; (2) quantificação de pontos de descrição de afloramentos de acordo com a escala do mapeamento; (3) descrição e coleta de dados de afloramentos (sedimentológicos, estratigráficos e estruturais); (4) coleta e cadastramento de amostras de rochas e minerais; (5) execução de seções estratigráficas das unidades aflorantes. Promover a organização e tratamentos dos dados geológicos de campo com a elaboração de tabelas e diagramas com uso de softwares disponíveis. Aprender a elaborar mapas geológicos pela integração dos dados de campo e perfis geológicos e processos de produção de cartogramas. Exercitar a elaboração de relatórios e notas técnicas de mapas geológicos conforme as normas e objetivos do trabalho.</p>
<p>DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - A disciplina é lecionada para alunos em grupo (equipes de 2 ou 3). - Aulas teóricas sobre a geologia regional e técnicas de mapeamento que precedem alguns dos dias de campo – 2,5 aulas teóricas. - Orientação conceitual e de técnicas de elaboração de mapas e relatórios de geologia pertinente a mapeamento geológico – 2,5 aulas teóricas - Trabalhos de campo: excursão regional e mapeamento geológico, em 8 dias de atividades – 60 aulas de campo - Estudos dirigidos em atividades práticas de gabinete durante a elaboração do mapa geológico e redação/montagem do relatório – 9 aulas teóricas.
<p>METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS</p> <p>A disciplina contempla um total de 60 horas de trabalhos de campo. As atividades práticas de campo não podem ser substituídas, em nenhuma hipótese, por atividades teóricas virtuais ou mesmo presenciais, pois manifesta-se como imperioso a interação dos alunos com os objetos de estudo, i. e., as rochas e sucessões estratigráficas, haja vista que essa interação compreende a visualização das rochas na sua dimensão natural, no seu conceito tridimensional e nos detalhes e especificidades passíveis de observação e descrição exclusivamente in loco. Em trabalhos de campo de mapeamento geológico, além da necessidade implícita de o aluno visualizar e interagir com os objetos na sua dimensão natural, a atividade exige, para a construção lógica do mapa geológico, a integração dos objetos a partir do caminhar segundo direções pré-definidas, de maneira que a distribuição espacial das rochas e unidades possa ser, de fato, visualizada, no contexto das diversas disciplinas que integram o conceito geológico nas suas dimensões físicas e de tempo e espaço. Portanto, as atividades práticas de campo serão realizadas somente após liberadas as atividades didáticas presenciais.</p> <p>Considerando que as atividades da disciplina de Mapeamento Geológico é inferior a 20 % da carga horária total e, sobretudo, que a parte teórica deve ser ministrada pari passu com o desenvolvimento dos trabalhos de campo como substância de metodologias e técnicas de trabalhos em campo e em gabinete, inviabiliza a regência das partes teóricas desconectadas das atividades práticas. Portanto, a disciplina, no todo, somente poderá ser ministrada após a liberação das atividades didáticas presenciais.</p>
<p>ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> - A defesa do Trabalho e arguição subsequente como parte da avaliação da disciplina soma 1 hora de atividade. - A composição da avaliação da disciplina segue o indicado a seguir: <p>Relatório Individual da Excursão Regional* – 10%; Mapa Geológico** - 30%. Relatório Final do Trabalho** - 20%. Defesa do Trabalho – 10% - 20 minutos de duração Arguição Individual após apresentação do trabalho para a banca – 30% - 40 minutos.</p> <p>(*) A elaboração do Relatório Individual, do Mapa Geológico e do Relatório Final do Trabalho não somam tempo próprio como atividade de avaliação, haja vista que são tarefas executadas no curso regular da disciplina. (**) Mesma nota para todos os componentes da respectiva equipe de alunos.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <p>LISLE, R.J.; BRABHAM, M.P.J.; BARNES, J.W. Mapeamento Geológico Básico - Guia Geológico de Campo. 5. ed. Bookman. 2014. 248 p.</p> <p>MALTMAN, A. Geological Maps: An Introduction. Springer. 2013. 216 p.</p> <p>NADALIN, R.J. (Org.). Tópicos Especiais em Cartografia Geológica. 2. ed. Editora UFPR, Curitiba. 2016. 404 p.</p> <p>SEITO, A. I. et al. Segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. 496p.</p> <p>TUCKER, M. Rochas Sedimentares – Guia Geológico de Campo. 4. ed. Bookman. 2014. 336 p.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <p>ARAUJO, J F.V. Manual Técnico de Geologia. Série Manuais técnicos em geociências. IBGE, Rio de Janeiro. 1998. 306 p.</p> <p>BARNES, J.W. Basic Geological Mapping. 5. ed. Wiley, 3rd Edition. 2011.</p>

DRURY, S.A. *Imaging Interpretation in Geology*. 2. ed. Allen & Unwin, New York. 1993.
 GAMBOA, J.M.M. *Fundamentos de Fotogrametria Aérea*. J.M Ediciones. 2009. 105 p.
 SAIF, S.-I. *Aerial Photography, Photogeology, GIS, R.S. and Image Processing*. LAPLAMBERT Academic Publishing. 2014. 420 p.
 STOW, D.A.V. *Sedimentary Rocks in the Field: A Color Guide*. 1. ed. Academic Press. 2005. 320 p.
 U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR. *Digital Mapping Techniques - Workshop Proceedings* by U.S. Department of the Interior, Create Space Independent Publishing Platform. 2014.
 WEIJERMARS, R. *Structural Geology and Map Interpretation*. Alboran, Amsterdam. 1997. 378 p.

REFERÊNCIA ABERTA

EGE 137 – GEOESTATÍSTICA – 9º PERÍODO	
Docente(s) responsável(eis): WILBOR POLETTI SILVA	
Carga horária: 45	Créditos: 3
EMENTA	
<p>Conceitos e parâmetros estatísticos. Análise estatística univariada e bivariada. Introdução à teoria da amostragem. Conceitos básicos de geoestatística linear, não-paramétrica e não-linear. Métodos de interpolação de dados e suas aplicações. Variogramas e análise variográfica. Krigagem de variáveis indicadoras e log-normal. Variabilidade de corpos geológicos. Consolidação de bases de dados geológicos. Integração de modelos estimados e modelos geológicos. Discretização de modelos.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Proceder à formação básica do estudante sobre os métodos estatísticos de dados geoposicionados e suas aplicações ao mapeamento de recursos naturais e ambiental.</p>	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS	
<p>Introdução à Geoestatística – 02 horas Teóricas (síncronas) e 01 Práticas (assíncrona). Análise estatística univariada: Estatística descritiva e inferencial; tipos de dados; variáveis aleatórias – 02 horas Teóricas (síncronas) e 01 Práticas (assíncrona). Apresentação estatística; distribuição de frequências; medidas descritivas; modelos de distribuição – 02 horas Teóricas (síncronas) e 01 Práticas (assíncrona). Análise estatística bivariada: Gráficos de dispersão; relação entre duas variáveis – 02 horas Teóricas (síncronas) e 01 Práticas (assíncrona). Tópicos de teoria da amostragem: Amostragem aleatória simples; amostragem aleatória sistemática; amostragem sistemática – 02 horas Teóricas (síncronas) e 01 Práticas (assíncrona). Técnicas de desagrupamento – 02 horas Teóricas (síncronas) e 01 Práticas (assíncrona). Medidas de continuidade espacial: Mapas de localização; descrição espacial; funções de medida de continuidade espacial (variogramas) – 02 horas Teóricas (síncronas) e 01 Práticas (assíncrona). Transformação de indicadores – 02 horas Teóricas (síncronas) e 01 Práticas (assíncrona). Estimativa e previsões: Necessidade de modelamento; modelos determinísticos e probabilísticos – 02 horas Teóricas (síncronas) e 01 Práticas (assíncrona). Funções randômicas; estatísticas de busca – 02 horas Teóricas (síncronas) e 01 Práticas (assíncrona). Estimativa pontual; krigagem ordinária e simples – 02 horas Teóricas (síncronas) e 01 Práticas (assíncrona). Variância da krigagem; krigagem de indicadores – 02 horas Teóricas (síncronas) e 01 Práticas (assíncrona). Avaliações dos conteúdos teóricos – 06 horas (síncronas). Avaliações dos conteúdos práticos – 03 horas (síncronas).</p>	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS	
<p>O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.</p> <p>As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.</p> <p>Os conteúdos serão essencialmente apresentados através de videoaulas (via Google Meet). Todo o material do curso e comunicados serão compartilhados através de e-mails, grupos exclusivos de Whatsapp (quando possível) e plataformas de armazenamento de materiais (e.g., Google Drive, Dropbox). Ao longo da disciplina será realizada a orientação de estudos a partir de materiais digitalizados (apostilas, artigos e teses disponibilizados de forma aberta por Universidades) e, para quem tiver acesso, material impresso (livros).</p>	
ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO	
<p>O acompanhamento será realizado pela frequência e participação dos alunos nas aulas síncronas, bem como pelo empenho em realizar as tarefas práticas assíncronas. As avaliações serão realizadas a partir da aplicação de três provas e listas de exercício.</p> <p>As avaliações serão realizadas pela aplicação de três provas ao longo do semestre, com questões de múltipla escolha e discursiva, utilizando a plataforma Google Forms; e pela média aritmética das listas de exercícios que serão entregues pelos alunos via e-mail. As provas serão aplicadas de maneira síncrona (no horário das aulas regulares), e terão duração de até três</p>	

horas. Cada prova valerá até 100 (cem) pontos. As listas serão entregues ao final de cada bloco teórico para serem trabalhadas de forma assíncrona pelos alunos, e a média aritmética das listas valerá até 100 (cem) pontos. A média final será dada pela média aritmética das três provas e da média das listas, seguindo a seguinte formulação: $MF = (P1 + P2 + P3 + ML) / 4$, onde MF é a (nota) média final, P1, P2 e P3 são as notas da prova um, dois e três, respectivamente, e ML é a média aritmética das listas de exercícios. Terá direito ao exame final o discente que não estiver reprovado por frequência (conforme o Art. 102 da Resolução nº. 11, de 11 de abril de 2019), e que, no conjunto das avaliações ao longo do período letivo, obtiver média final igual ou superior a 40 (quarenta) e inferior a 60 (sessenta) pontos (conforme o Art. 104 da Resolução nº. 11, de 11 de abril de 2019).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHILÈS, J.P. Geostatistics: modeling spatial uncertainty. Wiley, New York (USA). 1999. 695 p.
 HOULDING, S.W. Practical Geostatistics: modeling and analysis. Springer, Berlin. 2000. 159 p.
 WACKERNAGEL, H. Multivariate Geostatistics: na introduction with applications. Springer. 2003. 404 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHRISTAKOS, G. Modern Spatiotemporal Geostatistics. Oxford University Press, New York (USA). 2000. 288 p.
 KITANIDIS, P.K. Introduction to Geostatistics: applications to hydrogeology. Cambridge University Press, Cambridge (UK). 1997. 249 p.
 WEBSTER, R. Geostatistics for Environmental Scientists. John Wiley & Sons, Chichester (UK). 2001, 271 p.
 YAMAMOTO, J.K. Avaliação e Classificação de Reservas Minerais. 1. ed. EDUSP, São Paulo. 2001. 226 p.
 SARMA, D.D. Geostatistics with Applications in Earth Sciences. 2. ed. Springer, Netherlands. 2009. 206 p.
 OLEA, R.A. Geostatistics for Engineers and Earth Scientists. Springer, US. 1999. 303 p.

REFERÊNCIA ABERTA

<https://scholar.google.com.br/> (as buscas por artigos, teses e materiais complementares disponibilizados de forma on-line e aberta serão por meio do Google Acadêmico).

EGE 138 – GEOLOGIA DE ENGENHARIA E GEOTECNIA – 9º PERÍODO	
Docente(s) responsável(eis): WALTER DOS REIS JUNIOR	
Carga horária: 60	Créditos: 4
EMENTA	
<p>Conceitos de geologia de engenharia. Processos de intemperismo das rochas. Formação dos solos, propriedades físicas e classificação dos solos. Métodos de investigação geológico-geotécnica. Caracterização das rochas para o uso como material de construção nas diferentes obras de engenharia. Ensaios de laboratório para a caracterização física, mecânica e de alteração de rochas e solos. Processos da dinâmica superficial. Fluxo de água subterrânea. Mapeamento geotécnico.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Qualificar os alunos para a análise dos processos da dinâmica superficial do planeta Terra e sua relação com o comportamento mecânico dos materiais do meio físico, bem como sua utilização nas práticas de engenharia.</p>	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS	
<p>Introdução à geologia de engenharia: conceitos básicos, objetivos e prática - 1,5 horas teóricas assíncronas / 0,5 horas teóricas síncronas</p> <p>Processos de intemperismo das rochas e suas implicações geotécnicas - 1 hora teórica assíncrona</p> <p>Formação dos solos - 2 horas teóricas assíncronas</p> <p>Caracterização e sistemas de classificação de solos - 1 hora teórica assíncrona</p> <p>Caracterização e sistemas de classificação de solos - 2 horas práticas</p> <p>Águas subterrâneas: escoamento e propriedades hidráulicas - 3 horas teóricas assíncronas / 1 hora teórica síncrona</p> <p>Ação mecânica dos fluxos de água subterrânea - 2 horas teóricas assíncronas</p> <p>Processos da dinâmica superficial: conceitos e caracterização - 2 horas teóricas assíncronas / 1 hora teórica síncrona</p> <p>Processos da dinâmica superficial - 2 horas práticas</p> <p>Influência das descontinuidades nos processos da dinâmica superficial - 1 hora teórica assíncrona / 1 hora teórica síncrona</p> <p>Classificação de maciços rochosos - 2 horas teóricas assíncronas / 1 hora teórica síncrona</p> <p>Classificação de maciços rochosos - 4 horas práticas</p> <p>Métodos de investigação geológico-geotécnica - 2 horas teóricas assíncronas</p> <p>Mapeamento geotécnico: princípios básicos e metodologias - 2 horas teóricas assíncronas</p> <p>Ensaios de laboratório: parâmetros físicos e mecânicos de solos e rochas - 2 horas teóricas assíncronas</p> <p>Ensaios de laboratório: parâmetros físicos e mecânicos de solos e rochas - 6 horas práticas</p> <p>Trabalho de campo: Obtenção de parâmetros geológico-geotécnicos - 15 horas</p> <p>Avaliações teóricas - 2,5 horas assíncronas / 1,5 horas síncronas</p> <p>Avaliações práticas - 1 hora</p>	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS	
<p>O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.</p> <p>As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.</p> <p>A disciplina é composta por 30 horas teóricas, 15 horas práticas e 15 horas de trabalho de campo. A carga horária teórica será ministrada em momentos síncronos (6 aulas) e assíncronos (24 aulas). A metodologia utilizada será a sala de aula invertida, na qual serão disponibilizados materiais didáticos antes dos momentos síncronos para leitura, atividades, exercícios e</p>	

<p>videoaulas. Os momentos síncronos serão realizados por meio da plataforma Google Meet e para o acompanhamento dos alunos durante as aulas síncronas será utilizado o aplicativo Poll Everywhere, para aplicação de quizzes. Para os momentos assíncronos os materiais supracitados serão organizados na plataforma Google Classroom e as videoaulas disponibilizadas no Youtube. Para o acompanhamento dos alunos durante os momentos assíncronos será utilizado o aplicativo Kahoot, para aplicação de quizzes.</p> <p>A carga horária prática não será ministrada nesse momento, devido às restrições impostas pela pandemia de Covid19, assim como aos referentes aos trabalhos de campo.</p> <p>As aulas práticas que abordam classificação de solos, processos da dinâmica superficial e classificação de maciços rochosos acontecerão em ambiente externo ao Campus JK, por se tratarem de aulas prática em campo. Dessa forma os alunos caracterizarão e classificarão solos in situ, identificarão processos geodinâmicos e caracterizarão maciços rochosos, respectivamente, no município de Diamantina.</p>
<p>ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO</p> <p>Avaliação mediadora 1 – Peso 20% Avaliar o domínio do conteúdo em relação à introdução à Geologia de Engenharia, processos de intemperismo, solos, águas subterrâneas e sua ação mecânica.</p> <p>Avaliação mediadora 2 – Peso 20% Avaliar o domínio do conteúdo referente a processos da dinâmica superficial, métodos de investigação geológico-geotécnicas.</p> <p>A avaliação mediadora tem como objetivo o estímulo à criação de materiais por parte dos alunos através da análise e associação de conteúdos, bem como propiciar um momento de consolidação do aprendizado e autoavaliação. A avaliação mediadora será aplicada em dois momentos. O primeiro momento, assíncrono, será realizado no Google Classroom, durante 12 horas. Os alunos receberão uma atividade, devendo realizá-la e enviá-la pela plataforma dentro do período estipulado. Os momentos síncronos serão marcados encontros individuais com cada um dos alunos. Neste encontro, haverá discussão sobre a produção realizada e o aluno poderá fazer uma análise sobre seu aprendizado do conteúdo.</p> <p>Avaliação prática – Peso 20% Avaliar a capacidade de caracterização e classificação de maciços rochosos.</p> <p>Relatório de campo – Peso 30%</p> <p>Outras atividades – Peso 10% Todas as atividades síncronas e assíncronas propostas durante o semestre serão avaliadas para acompanhar a evolução dos discentes.</p> <p>Para o acompanhamento do desenvolvimento dos estudantes será utilizado o aplicativo Poll Everywhere durante os momentos síncronos e o Kahoot para os momentos assíncronos para a aplicação de quizzes. Outras atividades propostas serão disponibilizadas pelo Google Classroom e deverão ser entregues também por meio do Google Classroom.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. FERNANDES, M. M. Mecânica dos Solos: Introdução à Engenharia Geotécnica. 1. ed. Oficina de Textos, São Paulo. 2014. 576 p. 2. MACIEL FILHO, C.L.; NUMMER, A. V. Introdução a Geologia de Engenharia. 5. ed. UFSM, Santa Maria. 2014. 456 p. 3. SANTOS, A. R. Geologia de Engenharia – Conceitos, método e prática. 3. ed. Nome da Rosa. 2017. 262 p.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BOSCOV, M. E. G. Geotecnia Ambiental. Oficina de Textos, São Paulo. 2008. 248 p. 2. BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. Introdução a Engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. Pearson, São Paulo. 2005. 3. CRAIG, R. F.; KNAPPETT, J. A. Mecânica dos Solos. 8. ed. LTC, Rio de Janeiro. 2014. 400 p. 4. NADALIN, R. J. (Org.). Tópicos Especiais em Cartografia Geológica. Editora UFPR, Curitiba. 2014. 296 p. 5. VESILIND, P. A.; MORGAN, S. M.; HEINE, L. G. Introduction to Environmental Engineering. 3. ed. Thompson Brooks. 2010. 624 p.
<p>REFERÊNCIA ABERTA</p>

EGE 139 – GEOLOGIA DO BRASIL E DA AMÉRICA DO SUL – 9º PERÍODO	
Docente(s) responsável(eis): GISLAINE AMORES BATTILANI / DANILO BARBUENA / MATHEUS HENRIQUE KUCHENBECKER DO AMARAL	
Carga horária: 90	Créditos: 6
EMENTA Síntese da história geológica da América do Sul. Evolução arqueana e paleoproterozoica dos núcleos cratônicos. Ciclos orogênicos pré-cambrianos. Bacias intracratônicas. Bacias sedimentares costeiras. Controvérsia da “Formação” Barreiras.	
OBJETIVOS Apresentar uma visão geral das principais províncias geológicas do Brasil e da América do Sul, tendo em vista sua evolução no tempo e no espaço.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS Apresentação, introdução. Síntese da história geológica da América do Sul (1h30min de aula síncrona e 1h30min de atividades assíncronas - TOTAL = 3h/aula)	

<p>Província Amazônica (6h/aula)(3h de aula síncrona e 3h de atividades assíncronas - TOTAL = 6h/aula) Província Borborema (1h30min de aula síncrona e 1h30min de atividades assíncronas - TOTAL = 3h/aula) Província Tocantins (2h de aula síncrona e 2h de atividades assíncronas - TOTAL = 4h/aula) Província São Francisco (1h30min de aula síncrona e 1h30min de atividades assíncronas - TOTAL = 3h/aula) Província Mantiqueira (1h30min de aula síncrona e 1h30min de atividades assíncronas - TOTAL = 3h/aula) Bacias paleo/mesozoicas continentais (3h de aula síncrona e 3h de atividades assíncronas - TOTAL = 6h/aula) Bacias costeiras (1h30min de aula síncrona e 1h30min de atividades assíncronas - TOTAL = 3h/aula) Bacias cenozoicas (1h30min de aula síncrona e 1h30min de atividades assíncronas - TOTAL = 3h/aula) Palestra de encerramento (3h/aula síncrona)</p> <p>Trabalho de campo (45h/aula) - Realizado em um perfil regional nos domínios do Cráton do São Francisco, Faixa Brasília e Bacia do Paraná.</p> <p>Avaliação 1 (3h/aula) - atividades assíncronas - 36 pontos Avaliação 2 (3h/aula) - seminário online - 20 pontos Avaliação 3 (2h/aula) - relatório de campo - 44 pontos</p>
<p>METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS</p> <p>O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.</p> <p>As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.</p> <p>Para as atividades propostas na disciplina utilizaremos a plataforma G-Suite e/ou RNP. Os materiais necessários para a realização das atividades serão disponibilizados e ficarão armazenados no Google Classroom.</p>
<p>ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO</p> <p>Avaliação 1 (3h/aula) - atividades assíncronas - 36 pontos Avaliação 2 (3h/aula) - seminário online - 20 pontos Avaliação 3 (1h/aula) - relatório de campo - 44 pontos</p> <p>A presença será computada através de lista de presença nas aulas síncronas e a entrega das atividades assíncronas.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <p>CORDANI, U.G.; MILANI, E.J.; THOMAZ FILHO, A.; CAMPOS, D.A. Tectonic Evolution of South America. 31st International Geological Congress. 2000. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/Recursos-Minerais/Apresentacao/Tectonic-Evolution-of-South-America-778.html. Acesso em 20/04/2017</p> <p>HASUI, Y. Geologia do Brasil. 1. ed. Becca. 2013. 850 p.</p> <p>MANTESSO NETO, V.; BARTORELLI, A.; CARNEIRO, C.D.R.; BRITO-NEVES, B.B. Geologia do Continente Sul - Americano - Evolução da Obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. Beca. 2004.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <p>BRITO-NEVES, B.B. Glossário de Geotectônica. 1. ed. Oficina de Textos, São Paulo. 2011. 256 p.</p> <p>HEILBRON, M.; CORDANI, U.G.; ALKMIIM, F.F. São Francisco Craton, Eastern Brazil: Tectonic Genealogy of a Miniature Continent. Springer. 2017.</p> <p>RAJA GABAGLIA, G.P.; MILANI, E.J. Origem e Evolução de Bacias Sedimentares. Petrobrás, Rio de Janeiro. 1990. 415 p.</p> <p>SILVA, M.G.; ROCHA NETO, M.B.; JOST, H.; KUYUMJIAN, R.M. Metalogênese das Províncias Tectônicas Brasileiras. CPRM. 2014. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/media/Metalogenese_Provincias_Tectonicas_Brasileiras.pdf. Acesso em 20/04/2017</p> <p>TROMPETTE, R. Geology of Western Gondwana (2000-500 MA) Pan-African-Braziliano - Aggregation of South America and Africa. Balkema, Amsterdam. 1994.</p>
<p>REFERÊNCIA ABERTA</p> <p>BIZZI L.A., SCHOBENHAUS C., VIDOTTI R.M., GONÇALVES J.H. (Eds.) Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil. Brasília, CPRM, 2003. 692p. Disponível em http://www.cprm.gov.br/publique/media/capl-a.pdf.</p> <p>CORDANI U.G., MILANI E.J., THOMAZ FILHO A., CAMPOS D.A. Tectonic Evolution of South America. 31st International Geological Congress. 2000. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/Recursos-Minerais/Apresentacao/Tectonic-Evolution-of-South-America-778.html.</p> <p>SILVA M.G., ROCHA NETO M.B., JOST H., KUYUMJIAN R.M. Metalogênese das Províncias Tectônicas Brasileiras. CPRM. 2014. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/media/Metalogenese_Provincias_Tectonicas_Brasileiras.pdf.</p> <p>SCHOBENHAUS C., CAMPOS D.A., QUEIROZ E.T., WINGE M., BERBERT-BORN M. Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil - vol. I. Brasília, CPRM, 2002. 554p. Disponível em http://sigep.cprm.gov.br/sitios.htm#Vol1.</p> <p>WINGE M., SCHOBENHAUS C., SOUZA C.R.G., FERNANDES A.C.S., BERBERT-BORN M., QUEIROZ, E.T., CAMPOS D.A. (Eds.) Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil - vol. II. 2a ed., Brasília, CPRM, 2009. 515p. Disponível em http://sigep.cprm.gov.br/sitios.htm#Vol2.</p> <p>Além dessas, poderão ser oferecidas outras referências.</p>

EGE 140 – GEOLOGIA HISTÓRICA – 9º PERÍODO	
Docente(s) responsável(eis): EVELYN APARECIDA MECENERO SANCHEZ BIZAN	
Carga horária: 30	Créditos: 2
EMENTA Origem da Terra. Tempo geológico. Processos geológicos como sistemas naturais. Eventos e características geológicas do Arqueano, Proterozoico e Fanerozoico.	
OBJETIVOS Qualificar os alunos para reconhecerem os principais eventos globais que ocorreram ao longo do Tempo Geológico, identificar seus registros e entender suas consequências em todas as esferas terrestres.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS 1. Eventos no Hadeano: origem do planeta, Evento de Bombardeamento Pesado e o registro da Terra primitiva (2 hs = aula assíncrona) 2. Litosfera do Arqueano: greenstone belts, eventos de cratonização e vulcanismo basáltico e komatiítico de larga escala (2 hs = aula assíncrona) 3. Hidrosfera e Atmosfera do Arqueano: modelos da composição química (2 hs = aula síncrona) 4. Hidrosfera e Atmosfera do Proterozoico: modelos de composição química. (2 hs = aula assíncrona) 5. Litosfera do Proterozoico: os supercontinentes Laurentia, Rodínia e Gondwana, e eventos associados. Formações Ferríferas Bandadas. (2 hs = aula assíncrona) 6. Revisão do conteúdo e preparação para a avaliação (2 hs = aula síncrona) 7. Avaliação 1 (2 hs = aula síncrona) 8. Glaciações proterozoicas (2 hs = aula assíncrona) 9. Atmosfera e Hidrosfera do Fanerozoico: mudanças na relação O ₂ :CO ₂ e suas implicações. (2 hs = aula assíncrona) 10. Litosfera do Fanerozoico: Pangea, Large Igneous Provinces e suas consequências, a abertura do Atlântico e outras modificações paleogeográficas do Cenozoico. (4 hs = aulas assíncronas) 11. Antropoceno [seminário] (5 hs = aulas síncronas) 12. Revisão e preparação para a avaliação 2 (1 h = aula síncrona) 13. Avaliação 2 (2 hs = aula síncrona)	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS A disciplina será lecionada através da plataforma Google Classroom, onde serão disponibilizados todos os materiais didáticos necessários, aulas, vídeos (ex. YouTube) e informes. As avaliações serão realizadas através do uso de softwares de edição compartilhada e simultânea (ex. editor de texto do Google Drive) ou recursos da plataforma Moodle. As aulas síncronas serão gravadas e disponibilizadas. O registro da presença dos alunos será feita através do preenchimento de planilha em arquivo compartilhado e editado online (ex. arquivo de planilha do Google Drive). A cada aula assíncrona lançada no Google Classroom ou no começo das aulas síncronas, os alunos deverão acessar o arquivo com a planilha de presença e preencher com seus nomes nos campos indicados.	
ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO 2 avaliações = 40 pontos cada Seminário = 20 pontos	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA 1. NEVES, B.B.B.; BARTORELLI, A.; MANESCO-NETO, V.; CARNEIRO, C.D.R. (orgs.). Geologia do Continente Sul-Americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. São Paulo: Beca. 2004. 673 pp. 2. ROLLINSON, H.R. Early Earth systems: a geochemical approach. Wiley-Blackwell. 2007. 296 p. 3. SUGIO, K.; SUZUKI, U. A Evolução Geológica da Terra e a Fragilidade da Vida. Edgard Blücher, São Paulo. 2003. 164 p.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR 1. EICHER, D. L. Tempo Geológico. São Paulo: Edgard Blücher. 1988. 172 pp. 2. GILL, R. Chemical Fundamentals of Geology and Environmental Geoscience. 3. ed. Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons, Inc. 2015. 267 pp. 3. HASUI, Y. (org.). Geologia do Brasil. 1. ed. São Paulo: Beca, 2012. 850 pp. 4. RITTER, S.; PTERSEN, M. Interpreting Earth History: A Manual in Historical Geology. 8. ed. Waveland Press. 2008. 291p. 5. STANLEY, S.M.; LUCZAJ, J.A. Earth System History. 4. ed. W. H. Freeman. 2014. 608 p.	
REFERÊNCIA ABERTA Inúmeros vídeos do YouTube e artigos científicos a serem definidos.	

EGE 141 – MAPEAMENTO GEOLÓGICO II – 9º PERÍODO	
Docente(s) responsável(eis): PEDRO ANGELO ALMEIDA ABREU / WALTER DOS REIS JUNIOR	
Carga horária: 90	Créditos: 6
EMENTA Técnicas de levantamentos de dados geológicos em campo para composição de mapas geológicos em diferentes escalas. Mapeamento de estruturas geológicas de diferentes dimensões. Princípios de análise estrutural com coleta de amostras orientadas. Descrição e caracterização de rochas ígneas e rochas cristalinas em campo. Descrição petrográfica microscópica de amostras de rocha das unidades aflorantes na área de mapeamento. Metodologia para a obtenção de seções geológicas representativas de áreas de mapeamento. Produção de cartogramas quantitativos e qualitativos e simplificação de cartogramas geológicos. Regionalização de variáveis geológicas. Coleta, descrição, caracterização e representação litológica e estrutural em mapas. Coleta, tratamento e interpretação digital de dados. Mapas geológicos baseados em Sistemas de Informações Georreferenciadas. Prevenção e combate aos incêndios.	
OBJETIVOS Exercitar, através de trabalhos de campo, as práticas próprias de geologia para a execução de mapeamento geológico, dando continuidade ao aperfeiçoamento e fixação dos conceitos adquiridos nas disciplinas básicas do curso. Fomentar a autonomia	

<p>dos acadêmicos para o levantamento de dados de campo no escopo de desenvolver habilidades e incorporar as técnicas de mapeamento geológico, assim como desenvolver o raciocínio lógico para a composição de mapas geológicos em escala de semi-detilhe a partir de dados de campo.</p>																													
<p>DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentação e discussão da geologia regional através de excursões de campo e aulas teóricas em sala de aula – 3 horas teóricas e 5 horas de campo - Fotointerpretação preliminar para o reconhecimento das unidades geológicas e estruturas tectônicas maiores da área de mapeamento – 1 hora teórica e 2 horas de campo - Estratégias para a execução do mapeamento geológico: definição da orientação dos perfis dos trabalhos de campo; quantificação de pontos de acordo com a escala de mapeamento; estratégias para superar obstáculos e atender à orientação programada dos perfis de campo – 1 hora teórica e 1 hora de campo - Reconhecimento e descrição de estruturas geológicas maiores em imagens de sensores e em campo – 1 hora teórica e 2 horas de campo - Mapeamento geológico propriamente dito, com execução de perfis geológicos em campo, descrição de pontos, coleta de amostras, obtenção de dados estratigráficos, sedimentológicos e estruturais – 48 aulas de campo - Coleta de amostras orientadas para petrografia e reconhecimento de estruturas microtectônicas e minerais metamórficos associados – 2 horas de campo - Integração de dados de campo a partir das seções geológicas executadas e dos pontos descritos em campo para a composição do mapa geológico – 2 horas teóricas - Produção de cartogramas – 1 hora teórica - Elaboração do relatório pertinente ao trabalho de mapeamento e do mapa geológico apresentado - 3,5 horas teóricas - Prevenção e combate aos incêndios – 0,5 aula teórica <p>Conteúdos distribuídos em 15hs teóricas e 60hs de trabalhos de campo</p>																													
<p>METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS</p> <p>Embora a turma de Mapeamento Geológico II seja pequena, com apenas 8 alunos, e tendo equipes de mapeamento geológico contando com 2 ou 3 alunos, a realização da mesma durante a pandemia torna-se inviável. Isso porque para a realização das campanhas de campo (na região do Distrito de Deputado Augusto Clementino, município de Serro) é necessário permanecer em casa nesse povoado por 4 a 6 dias consecutivos, situação que não permite a manutenção do distanciamento social entre alunos e professores quando dentro da residência e mesmo durante o pernoite dos alunos da turma.</p> <p>Tratando-se de uma disciplina essencialmente prática, com cerca de 80% das atividades didáticas dedicadas aos trabalhos de campo, a realização da parte teórica não pode ser realizada à parte do desenvolvimento dos trabalhos de campo, mesmo porque a teoria pertinente a essa disciplina refere-se a instruções prévias que antecedem os trabalhos de campo e, sobretudo, discussões para a elaboração e montagem do mapa geológico efetuado com os dados levantados em campo e do relatório pertinente.</p>																													
<p>ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO</p> <p>As Avaliações descritas abaixo somam 2 horas de atividades teóricas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relatório Individual da Excursão de Geologia Regional – 5% - Performance de campo avaliada por arguição e postura na obtenção de dados geológicos – 30% - Relatório final e apresentação do trabalho - 65%, assim distribuída: Mapa Geológico* (0 a 10, peso 4); Relatório Final do Trabalho* (0 a 10, peso 2); Defesa do Trabalho (0 a 10, peso 1); Arguição Individual (0 a 10, peso 3). <p>(*) Mesma nota para todos os componentes da respectiva equipe de alunos.</p>																													
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 70%;">FOSTER, N. H., BEAUMONT, E. A. 1992. Photogeology and Photogeomorphology (Treatise of Reprint, 18). Publisher: American Association of Petroleum Geologists.</td> <td style="width: 10%;">Petroleum</td> <td style="width: 20%;">Geology</td> </tr> <tr> <td>JERRAM, D., PETFORD, N. 2014. Descrição de Rochas Ígneas – Guia Geológico de Campo. 2ª Ed. 2014. Bookman.</td> <td>Edição,</td> <td>Bookman. 280 p.</td> </tr> <tr> <td>LISLE, R. J., BRABHAM, P. J., BARNES, J. W. 2014. Mapeamento Geológico Básico - Guia Ed. 2014. Bookman.</td> <td>Geológico de Campo.</td> <td>5ª</td> </tr> <tr> <td>NADALIN, R.J. et al. Tópicos especiais em Cartografia Geológica. 2014. Ed. UFPR.</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			FOSTER, N. H., BEAUMONT, E. A. 1992. Photogeology and Photogeomorphology (Treatise of Reprint, 18). Publisher: American Association of Petroleum Geologists.	Petroleum	Geology	JERRAM, D., PETFORD, N. 2014. Descrição de Rochas Ígneas – Guia Geológico de Campo. 2ª Ed. 2014. Bookman.	Edição,	Bookman. 280 p.	LISLE, R. J., BRABHAM, P. J., BARNES, J. W. 2014. Mapeamento Geológico Básico - Guia Ed. 2014. Bookman.	Geológico de Campo.	5ª	NADALIN, R.J. et al. Tópicos especiais em Cartografia Geológica. 2014. Ed. UFPR.																	
FOSTER, N. H., BEAUMONT, E. A. 1992. Photogeology and Photogeomorphology (Treatise of Reprint, 18). Publisher: American Association of Petroleum Geologists.	Petroleum	Geology																											
JERRAM, D., PETFORD, N. 2014. Descrição de Rochas Ígneas – Guia Geológico de Campo. 2ª Ed. 2014. Bookman.	Edição,	Bookman. 280 p.																											
LISLE, R. J., BRABHAM, P. J., BARNES, J. W. 2014. Mapeamento Geológico Básico - Guia Ed. 2014. Bookman.	Geológico de Campo.	5ª																											
NADALIN, R.J. et al. Tópicos especiais em Cartografia Geológica. 2014. Ed. UFPR.																													
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 70%;">ARAÚJO, J. F. V. 1998. Manual técnico de geologia. Rio de Janeiro (Brasil). IBGE, Série Manuais 306 p.</td> <td style="width: 10%;">técnicos em</td> <td style="width: 20%;">geociências.</td> </tr> <tr> <td>BOLTON, T., PROUDLOVE, P. 1993. Geological Maps: Their Solution and Interpretation, Press.</td> <td>Cambridge</td> <td>University</td> </tr> <tr> <td>DRURY, S. A. 1993. Imaging interpretation in geology. Ed. Allen & Unwin, 2nd edition, New York</td> <td>(USA).</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LISLE, R. J. 2003. Geological Structures and Maps, Third Edition: A Practical Guide. 120 pages, Heinemann; 3 edition.</td> <td>Publisher:</td> <td>Butterworth-</td> </tr> <tr> <td>LORENZETTI, J. A. 2015. Princípios Físicos de Sensoriamento Remoto. Ed. Edgard Blucher, São Paulo, 292 p.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PASSCHIER, C. W., MYERS, J. S., KRÖNER, A. Geologia de Campo de Terrenos Gnáissicos de Editora da USP.</td> <td>Alto Grau. 1ª Ed.</td> <td>1993.</td> </tr> <tr> <td>SILVA, A. B. 2003. Sistemas de Informações Geo-referenciadas, 1ª ed. Editora da UNICAMP,</td> <td>Campinas,</td> <td>240 p.</td> </tr> <tr> <td>TUCKER, M. Rochas Sedimentares – Guia Geológico de Campo. 4ª Edição. 2014. Bookman. 336p.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>WEIJERMARS, R. Structural geology and map interpretation. Amsterdam: Alboran, 1997. 378</td> <td>p.169</td> <td></td> </tr> </table>			ARAÚJO, J. F. V. 1998. Manual técnico de geologia. Rio de Janeiro (Brasil). IBGE, Série Manuais 306 p.	técnicos em	geociências.	BOLTON, T., PROUDLOVE, P. 1993. Geological Maps: Their Solution and Interpretation, Press.	Cambridge	University	DRURY, S. A. 1993. Imaging interpretation in geology. Ed. Allen & Unwin, 2nd edition, New York	(USA).		LISLE, R. J. 2003. Geological Structures and Maps, Third Edition: A Practical Guide. 120 pages, Heinemann; 3 edition.	Publisher:	Butterworth-	LORENZETTI, J. A. 2015. Princípios Físicos de Sensoriamento Remoto. Ed. Edgard Blucher, São Paulo, 292 p.			PASSCHIER, C. W., MYERS, J. S., KRÖNER, A. Geologia de Campo de Terrenos Gnáissicos de Editora da USP.	Alto Grau. 1ª Ed.	1993.	SILVA, A. B. 2003. Sistemas de Informações Geo-referenciadas, 1ª ed. Editora da UNICAMP,	Campinas,	240 p.	TUCKER, M. Rochas Sedimentares – Guia Geológico de Campo. 4ª Edição. 2014. Bookman. 336p.			WEIJERMARS, R. Structural geology and map interpretation. Amsterdam: Alboran, 1997. 378	p.169	
ARAÚJO, J. F. V. 1998. Manual técnico de geologia. Rio de Janeiro (Brasil). IBGE, Série Manuais 306 p.	técnicos em	geociências.																											
BOLTON, T., PROUDLOVE, P. 1993. Geological Maps: Their Solution and Interpretation, Press.	Cambridge	University																											
DRURY, S. A. 1993. Imaging interpretation in geology. Ed. Allen & Unwin, 2nd edition, New York	(USA).																												
LISLE, R. J. 2003. Geological Structures and Maps, Third Edition: A Practical Guide. 120 pages, Heinemann; 3 edition.	Publisher:	Butterworth-																											
LORENZETTI, J. A. 2015. Princípios Físicos de Sensoriamento Remoto. Ed. Edgard Blucher, São Paulo, 292 p.																													
PASSCHIER, C. W., MYERS, J. S., KRÖNER, A. Geologia de Campo de Terrenos Gnáissicos de Editora da USP.	Alto Grau. 1ª Ed.	1993.																											
SILVA, A. B. 2003. Sistemas de Informações Geo-referenciadas, 1ª ed. Editora da UNICAMP,	Campinas,	240 p.																											
TUCKER, M. Rochas Sedimentares – Guia Geológico de Campo. 4ª Edição. 2014. Bookman. 336p.																													
WEIJERMARS, R. Structural geology and map interpretation. Amsterdam: Alboran, 1997. 378	p.169																												
<p>REFERÊNCIA ABERTA</p>																													

Carga horária: 15	Créditos: 1
EMENTA	
<p>Organização preliminar do trabalho de campo: composição de equipes com 2 alunos, ou excepcionalmente com 3 alunos. Escolha da orientação para os TCC I e II. Definição da área e da escala de mapeamento do TCC II. Compilação bibliográfica e discussão da geologia regional e local. Redação do capítulo de “Geologia Regional” da monografia. Fotointerpretação e processamento de dados de sensores remotos para elaboração da base cartográfica. Visita guiada à área de trabalho pelo orientador com acompanhamento de um ou mais coordenadores da disciplina. Elaboração do cronograma de atividades para o mapeamento do TCC II. Encaminhamento de relatório ao orientador de eventuais dificuldades e empecilhos para o desenvolvimento do trabalho, indicando ajustes e modificações que favoreçam ao bom termo de execução do trabalho de TCC. Apresentação e avaliação do trabalho executado no TCC I junto a banca constituída para esse fim. Prevenção e combate aos incêndios.</p>	
OBJETIVOS	
Orientar os alunos nos passos metodológicos iniciais do Trabalho de Conclusão de Curso.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS	
<p>Apresentação da disciplina (1h/ aula - síncrona) Definição da área a ser abordada (1h/aula - síncrona) Exposição sobre o contexto geológico da área (2h/aula - síncrona) Noções de segurança em trabalhos de campo, prevenção e combate a incêndios e desastres (1h/aula - assíncrona) Abordagem da metodologia a ser utilizada (6h/aula - 1h síncrona e 5h assíncronas) Apresentação do acervo bibliográfico e cartográfico levantado (1h/aula - síncrona) Apresentação dos resultados preliminares (1h/aula - síncrona) Apresentação do relatório preliminar (2h/aula - síncronas)</p>	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS	
<p>O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.</p> <p>As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.</p> <p>Por se tratar da fase inicial do mapeamento geológico, onde o aluno pesquisa e reúne o acervo bibliográfico que irá utilizar ao longo do projeto, bem como faz tarefas pré-campo que podem ser realizadas de forma remota, essa etapa poderá ser ministrada no período atual. No entanto, o reconhecimento da área será realizado apenas em TCC2, quando as condições sanitárias permitirem.</p>	
ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO	
<p>Resultados preliminares (40 pontos) Relatório (40 pontos) Apresentação (20 pontos)</p> <p>A presença será computada através de listas nas aulas síncronas e pelas entregas das atividades nas aulas assíncronas.</p>	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Referências Bibliográficas: NBR 6023. São Paulo. 2002. LISLE, R.J.; BRABHAM, P.J.; BARNES, J.W. Mapeamento Geológico Básico - Guia Geológico de Campo. 5. ed. Bookman. 2014. NADALIN, R.J. (Org.). Tópicos Especiais em Cartografia Geológica. Editora UFPR, Curitiba. 2014. 296 p. NETO, C. D. Metodologia Científica para Principiantes. Editora Universitária Americana, Salvador.1992. SEITO, A. I. et al. Segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. 496p. VOLPATO, G.L. Guia Prático para Redação Científica. Best Writing, Botucatu. 2015. 268 p.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>ARAÚJO, J. F. V. Manual Técnico de Geologia. Série Manuais técnicos em geociências. IBGE, Rio de Janeiro. 1998. 306 p. BARNES, J. W. Basic Geological Mapping. 3. ed. Wiley. 1995. HÜBNER, M.M. Guia para Elaboração de Monografias e Projetos de Dissertação, Mestrado e Doutorado. Pioneira Mackenzie, São Paulo. 1998. MALTMAN, A. Geological Maps: An Introduction. Springer. 2013. 216 p. ROBERT, A. D. How to Write and Publish a Scientific Paper. Greenwood Press. 1998. 275 p. TUCKER, M. Rochas Sedimentares – Guia Geológico de Campo. 4. ed. Bookman. 2014. 336 p. VOLPATO, G.L.; BARRETO, R. Elabore Projetos Científicos Competitivos: Biológicas, Exatas e Humanas. Best Writing, Botucatu. 2014. 174 p. (*)</p> <p>Bibliografias referentes ao conhecimento da Geologia Regional e da Geologia da Área de Trabalho serão levantadas pelos coordenadores da disciplina e pelos orientadores, após a definição da faixa de mapeamento pertinente ao respectivo TCC e então distribuídas aos grupos de alunos.</p>	
REFERÊNCIA ABERTA	

Docente(s) responsável(eis): EVELYN APARECIDA MECENERO SANCHEZ BIZAN	
Carga horária: 160	Créditos:
EMENTA	
Vivência em atividades de exploração, beneficiamento, consultoria para licenciamento ambiental, vistoria para relatórios de impacto ambiental. Familiarização com a legislação vigente sobre mineração e meio ambiente.	
OBJETIVOS	
O Estágio Curricular Supervisionado do curso de Engenharia Geológica da UFVJM é uma atividade acadêmica obrigatória de formação profissional, que tem como objetivo complementar o ensino teórico-prático, proporcionando um elo entre a Instituição de Ensino e o mercado, além de propiciar aos alunos a experiência necessária para o amadurecimento de sua formação, a partir do contato com atividades profissionais.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Realização de estágio supervisionado obrigatório em empresas ou instituições externas à UFVJM • Elaboração e apresentação de relatório final 	

Total: 160 horas	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS	
A presente disciplina demanda o uso de recursos digitais apenas no encerramento dos estágios. Para a apresentação do relatório final, componente avaliativo da presente disciplina, será utilizada plataforma de reuniões online (ex. Google Meet ou Skype), em data pré-definida. Os alunos deverão estar atentos às normativas da UFVJM acerca de estágio que, eventualmente, poderão ser publicadas ao longo do semestre, bem como a eventuais comunicados por parte da coordenação de curso, do colegiado de curso e da coordenação de estágio do curso.	
ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO	
Relatório final: 59 pontos Apresentação oral do relatório final: 41 pontos Nota final: somatória dos instrumentos avaliativos acima	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
Não se aplica.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
Não se aplica.	
REFERÊNCIA ABERTA	
Não se aplica.	

EGE 146 – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II – 10º PERÍODO	
Docente(s) responsável(eis): ANA MACIEL DE CARVALHO / PEDRO ANGELO ALMEIDA ABREU	
Carga horária: 195	Créditos: 13
EMENTA	
Levantamento de dados geológicos através de trabalhos de campo com registro fotográfico. Caracterização da petrografia das unidades litológicas. Eventuais trabalhos complementares (litogeoquímica, estudos de proveniência, amostragem de rochas orientadas, entre outros). Análise, tratamento e integração dos dados. Confeção de mapa de pontos com indicação em notações específicas dos pontos com coleta de amostra, estudos petrográficos, análises químicas, registro fotográfico e outros. Composição e montagem do mapa geológico com densidade de informações compatível com a escala do mapeamento. Elaboração e montagem do relatório final do TCC contendo, no mínimo, como capítulos: Introdução, *Localização da Área de Trabalho; *Fisiografia; *Metodologia; *Geologia Regional, Geologia da Área Mapeada e Referências Bibliográficas. O capítulo "Geologia da Área Mapeada" deve conter: Apresentação, Estratigrafia, Geologia Estrutural, Evolução Geológica. De acordo com o enfoque do trabalho podem ser incluídos ainda, em capítulo separado ou como subitem dos outros capítulos, Análise de Bacia, Fácies Sedimentares, Petrografia, Geoquímica, Caracterização de Mineralização, Descrição do Depósito Mineral, entre outros. Defesa pública do TCC diante de banca examinadora considerando o disposto nas "Normas para o Trabalho de Conclusão de Curso da Engenharia Geológica do ICT/UFVJM"	
OBJETIVOS	
Mapeamento geológico básico de uma área selecionada, apresentado na forma de um mapa acompanhado de relatório técnico.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS	
Trabalho de campo inicial (15 dias - 120h) Análise de dados, confecção do mapa, redação preliminar (23h - Assíncrona e Síncrona) Trabalho de campo de checagem (5 dias - 40h) Fechamento de mapa, redação final (10h - Assíncrona e Síncrona) Defesa (2h - Síncrona)	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS	
A carga horária teórica será ministrada em momentos síncronos e assíncronos. A metodologia utilizada será a sala de aula invertida, na qual serão disponibilizados materiais didáticos antes dos momentos síncronos para leitura, atividades, exercícios e videoaulas. Os momentos síncronos serão realizados por meio da plataforma Google Meet. Para os momentos assíncronos os materiais supracitados serão organizados na plataforma Google Classroom.	
O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além	

<p>disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.</p> <p>As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.</p>
<p>ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO Mapa (30 pontos) Relatório (50 pontos) Apresentação (20 pontos)</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Referências bibliográficas: NBR 6023. São Paulo. 2002. LISLE, R.J.; BRABHAM, P.J.; BARNES, J.W. Mapeamento Geológico Básico - Guia Geológico de Campo. 5. ed. Bookman. 2014. NADALIN, R.J. (Org.). Tópicos Especiais em Cartografia Geológica. Editora UFPR, Curitiba. 2014. 296 p NETO, C. D. Metodologia Científica para Principiantes. Editora Universitária Americana, Salvador.1992. VOLPATO, G.L. Guia Prático para Redação Científica. Best Writing, Botucatu. 2015. 268 p.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR ARAÚJO, J. F. V. Manual Técnico de Geologia. Série Manuais técnicos em geociências. IBGE, Rio de Janeiro. 1998. 306 p. BARNES, J. W. Basic Geological Mapping. 3. ed. Wiley. 1995. HÜBNER, M.M. Guia para Elaboração de Monografias e Projetos de Dissertação, Mestrado e Doutorado. Pioneira Mackenzie, São Paulo. 1998. MALTMAN, A. Geological Maps: An Introduction. Springer. 2013. 216 p. ROBERT, A. D. How to Write and Publish a Scientific Paper. Greenwood Press. 1998. 275 p. TUCKER, M. Rochas Sedimentares – Guia Geológico de Campo. 4. ed. Bookman. 2014. 336 p. VOLPATO, G.L.; BARRETO, R. Elabore Projetos Científicos Competitivos: Biológicas, Exatas e Humanas. Best Writing, Botucatu. 2014. 174 p. (**) Bibliografias referentes ao conhecimento da Geologia Regional e da Geologia da Área de Trabalho serão levantadas pelos coordenadores da disciplina e pelos orientadores, após a definição da faixa de mapeamento pertinente ao respectivo TCC e então distribuídas aos grupos de alunos.</p>
<p>REFERÊNCIA ABERTA MEDEIROS, V.C. e ROSA-COSTA, L.T. Guia de procedimentos técnicos: volume 1 - cartografia geológica. CPRM. 171 p. 2020. Disponível em: http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/21749</p>

Disciplinas Eletivas

EGE 514 – A CONSTRUÇÃO DO SENSO CRÍTICO ATRAVÉS DA METODOLOGIA CIENTÍFICA	
Docente(s) responsável(eis): EVELYN APARECIDA MECENERO SANCHEZ BIZAN / ALESSANDRA MENDES CARVALHO VASCONCELOS	
Carga horária: 30	Créditos: 2
EMENTA Definição de Ciência; Método Científico; tipos de conhecimento; Fatos, Leis e Teorias; diferença entre trabalho científico e trabalho técnico; etapas da pesquisa científica; Pós-Graduação; análise crítica de textos.	
OBJETIVOS Promover a iniciação dos acadêmicos aos métodos críticos de produção científica colaborando com sua formação científica e despertando seu senso crítico mediado pelo raciocínio científico durante a leitura e a produção de textos complexos.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS 1.Apresentação da disciplina / O que é Ciência (3hs) Síncrona 2.Tipos de conhecimento / Fatos, Leis e Teorias / Exercício prático (3hs) Assíncrona 3.Método Científico / Trabalhos Técnicos (3hs) Assíncrona 4.Análise de artigos (6hs) Assíncrona 5.Como fazer pesquisa / Pós-Graduação (3hs) Assíncrona 6.Análise crítica da discussão e conclusão de artigos científicos (3hs) Síncrona 7.Análise crítica de Trabalhos de Conclusão de Curso (3hs) Síncrona 8.Análise crítica do próprio Trabalho de Conclusão de Curso (3hs) Síncrona 9.Atividade final: Proposta de artigo a partir do próprio Trabalho de Conclusão de Curso (3hs) Assíncrona	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS A disciplina será lecionada através da plataforma Google Classroom. Ela será desenvolvida a partir de aulas assíncronas, baseadas no uso de apresentações de slides (PowerPoint), leitura de textos e uso de vídeos online (YouTube), e também de aulas síncronas, que acontecerão em 4 encontros, no início, meio e fim da disciplina. Com isso, será possível explicar como se dará o desenvolvimento das aulas e atividades, tirar dúvidas e avaliar a evolução da turma. Além disto, será enviado para a turma um documento com todas as orientações para que o aluno possa seguir a disciplina, horários de atendimento, formas de avaliação, sugestões de leitura, e todos materiais que serão disponibilizados com seus endereços, como, e vídeos didáticos do YouTube ou Instagram. As aulas síncronas também serão gravadas para serem disponibilizadas, no caso de falta de acesso à internet por parte dos alunos. As atividades propostas serão em forma de trabalhos avaliativos compostos de resenhas, relatórios e poderão acontecer apresentações gravadas. Todas as aulas e atividades serão postadas através do Google Classroom, e as atividades dos alunos	

<p>também deverão ser entregues por esta plataforma, e as aulas síncronas poderão acontecer pelo Google Meet ou pelo Skype, conforme o melhor funcionamento no dia da aula.</p> <p>O registro da presença dos alunos será feita através do preenchimento de planilha em arquivo compartilhado e editado online (ex. arquivo de planilha do Google Drive). A cada aula assíncrona lançada no Google Classroom ou no começo das aulas síncronas, os alunos deverão acessar o arquivo com a planilha de presença e preencher com seus nomes nos campos indicados.</p>
<p>ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO</p> <p>Participação em discussões nas aulas síncronas 20 pontos</p> <p>Análise crítica da discussão e conclusão de artigos científicos: 15 pontos - Cada aluno deverá buscar artigos científicos diversos, e fazer uma análise crítica dos capítulos "discussão e conclusão", a partir das discussões da disciplina. Seminário online. Síncrona</p> <p>Análise crítica de Trabalhos de Conclusão de Curso: Cada aluno deverá pesquisar um trabalho de conclusão de curso e avaliar criticamente seus capítulos, a partir das discussões da disciplina. Seminário online. 15 pontos Síncrona</p> <p>Análise crítica do próprio Trabalho de Conclusão de Curso. Cada aluno irá avaliar seu próprio trabalho de conclusão de curso a partir da metodologia científica, de forma crítica. Caso não tenha feito ainda seu TCC, o aluno irá pensar em uma proposta para o trabalho. 15 pontos Síncrona</p> <p>Atividade final. proposta de artigo desenvolvido a partir do trabalho de conclusão de curso do aluno nos moldes críticos da metodologia científica. 35 pontos Assíncrona</p> <p>As atividades propostas têm como objetivo ajudar o aluno a desenvolver seus trabalhos científicos com um olhar crítico, utilizando de forma consciente a metodologia científica e entendo a diferença entre metodologia e métodos. Para isto será necessário leitura de artigos científicos diversos, Trabalhos de conclusão de curso, entre outros, a fim de discutir-se os textos críticos, e aqueles problemáticos. Serão realizados, principalmente, seminários online através da plataforma Google Meet.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <p>1.MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 315 p.</p> <p>2.VOLPATO, Gilson L. Ciência: da filosofia à publicação. 4. ed. São Paulo: Tipomic, 2004. 233 p.</p> <p>3.HEGENBERG, Leônidas. Etapas da investigação científica. São Paulo: EPU/EDUSP, 1976. v. 2</p>
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <p>1.ALVES, Rubem. Filosofia da Ciência: introdução ao jogo e a suas regras. 18. ed. São Paulo: Loyola, 2013. 238 p.</p> <p>2.APPOLINÁRIO, Fábio. Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2004. 300 p.</p> <p>3.PINTO, Álvaro Vieira. Ciência e existência: Problemas filosóficos da pesquisa científica. 1a ed., Rio de Janeiro: Contraponto, 2020, 528 p.</p> <p>3.VASCONCELLOS, Ana Cristina; FRANÇA, Júnia Lessa. Manual para normalização de publicações técnico-científicas. 8. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2007. 255 p.</p> <p>4.VOLPATO, Gilson L. Guia prático para redação científica. Botucatu: Best Writing; 2015.</p> <p>5.WALLIMAN, Nicholas. MÉTODOS DE PESQUISA - Coleção Homem, Cultura e Sociedade, São Paulo: Saraiva, 2015, 192 p.</p>
<p>REFERÊNCIA ABERTA</p> <p>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS; COMITÊ BRASILEIRO DE FINANÇAS, BANCOS, SEGUROS, COMÉRCIO, ADMINISTRAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO. Informação e documentação: referências: elaboração: [ABNT NBR 6023]. Disponível em: < http://www.usjt.br/arq.urb/arquivos/abntnbr6023.pdf>.</p> <p>2.ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS; COMITÊ BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO. Informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação: [ABNT NBR 14724]. 3.</p> <p>3.https://www.unasp.br/blog/entender-a-metodologia-cientifica-de-vez/</p> <p>4.CARVALHO, Luis Osete Ribeiro. DUARTE, Francisco Ricardo. MENEZES, Afonso Henrique Novaes. SOUZA Tito Eugênio Santos [et al.]. Metodologia científica: teoria e aplicação na educação a distância – Petrolina-PE, 2019. 83 p. Livro digital. https://portais.univasf.edu.br/noticias/univasf-publica-livro-digital-sobre-metodologia-cientifica-voltada-para-educacao-a-distancia/livro-de-metodologia-cientifica.pdf/view</p>

EGE 521 – AQUÍFEROS FRATURADOS	
Docente(s) responsável(eis): ANA MACIEL DE CARVALHO	
Carga horária: 45	Créditos: 3
EMENTA	
1) Importância da água subterrânea; 2) Conceitos básicos e tipos de aquíferos; 3) Distribuição dos aquíferos fraturados em Minas Gerais, Brasil e no mundo; 4) Fluxo em meios fraturados; 5) Gênese e características geométricas das fraturas que exercem controle sobre o fluxo; 6) Introdução à Neotectônica; 7) Técnicas de investigação de aquíferos fraturados; e 8) Estudos de casos em diversas áreas de aplicação (áreas contaminadas, obras de engenharia, mineração, potencial hídrico).	
OBJETIVOS	
O curso visa fornecer ao estudante uma visão aplicada da geologia estrutural, especificamente da tectônica rúptil, e introduzir as técnicas de análise e investigação para diversos estudos em aquíferos fraturados.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS	
1) Introdução ao curso e Importância das águas subterrâneas (hidrosfera, reservatórios, distribuição e usos). (3h Teórica - Síncrona e Assíncrona/ 1h Prática)	
2) Conceitos básicos e tipos de aquíferos. (3h Teórica - Assíncrona / 1h Prática)	
3) Conhecendo os aquíferos fraturados. Distribuição dos aquíferos fraturados em Minas Gerais e Brasil. (3h Teórica - Síncrona / 1h Prática)	
4) Fluxo em meios fraturados. (3h Teórica - Síncrona/ 2h Prática)	

<p>5) Gênese e características geométricas das fraturas que exercem controle sobre o fluxo. (3h Teórica - Síncrona/ 3h Prática)</p> <p>6) Introdução à Neotectônica. (3h Teórica - Síncrona / 1h Prática)</p> <p>7) Técnicas de investigação de aquíferos fraturados (3h Teórica - Síncrona / 2h Prática)</p> <p>8) Estudos de casos em diversas áreas de aplicação (áreas contaminadas, obras de engenharia, mineração, potencial hídrico). (3h Teórica- Síncrona / 1h Prática)</p> <p>9) Avaliações teóricas (6 horas)</p> <p>10) Avaliação prática (3 horas)</p>
<p>METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS</p> <p>A carga horária teórica será ministrada em momentos síncronos e assíncronos. A metodologia utilizada será a sala de aula invertida, na qual serão disponibilizados materiais didáticos antes dos momentos síncronos para leitura, atividades, exercícios e videoaulas. Os momentos síncronos serão realizados por meio da plataforma Google Meet. Para o acompanhamento dos alunos durante algumas aulas síncronas será utilizado aplicativos de quizzes. Para os momentos assíncronos os materiais supracitados serão organizados na plataforma Google Classroom.</p> <p>O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.</p> <p>As aulas práticas que abordam reconhecimento de fraturas em rochas e técnicas de mapeamento hidrogeológico, acontecerão em ambiente externo ao Campus JK, por se tratarem de aulas prática em campo.</p> <p>As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.</p>
<p>ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO</p> <p>Avaliação mediadora 1 – Peso 20% Avaliar o domínio do conteúdo em relação à parte introdutória e fluxo em meios fraturados, características geométricas de fraturas e neotectônica.</p> <p>Avaliação mediadora 2 – Peso 20% Avaliar o domínio do conteúdo referente à parte de técnicas de investigação e aplicações.</p> <p>A avaliação mediadora tem como objetivo o estímulo à criação de materiais por parte dos alunos através da análise e associação de conteúdo, bem como propiciar um momento de consolidação do aprendizado e autoavaliação. A avaliação mediadora será aplicada em dois momentos. O primeiro momento, assíncrono, será realizado no Google Classroom, durante 12 horas. Os alunos receberão uma atividade, devendo realizá-la e enviá-la pela plataforma dentro do período estipulado. Os momentos síncronos serão marcados encontros individuais ou em grupo. Neste encontro, haverá discussão sobre a produção realizada e o aluno poderá fazer uma análise sobre seu aprendizado do conteúdo.</p> <p>Avaliação prática – Peso 20% Avaliar a capacidade caracterização e mapeamentos hidrogeológicos de meios fraturados.</p> <p>Relatório de campo – Peso 30%</p> <p>Outras atividades – Peso 10% Todas as atividades síncronas e assíncronas propostas durante o semestre serão avaliadas para acompanhar a evolução dos discentes.</p> <p>Média Final >= 60% (APROVADO)</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> FEITOSA, FAC (2008) Hidrogeologia: conceitos e aplicações. 3rd ed.: Rio de Janeiro: CPRM, LABHID. 812p. COOK, P. (2003). A guide to regional groundwater flow in fractured rock aquifers. CSIRO Land and water, Glen Osmond, SA, Austrália. 115 p. FOSSEN, HAAKON (2018). Geologia Estrutural. São Paulo: Oficina de Textos, 2018. 608 p.
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> FREEZE AR, CHERRY JA (1979) Groundwater. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, 604 p. FERNANDES AJ, PERROTA MM, SALVADOR E, AZEVEDO SA, GIMENEZ FILHO A, STEFANI FL, PAULON N (2005) Aquíferos Fraturados. In: Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo. Nota explicativa. Editores: Rocha G, Fernandes AJ & Mancuso, p. 66-84. DAEE/IG/CPRM/IPT, São Paulo. FERNANDES, A.J. Aquíferos fraturados: uma revisão dos condicionantes geológicos e dos métodos de investigação. Revista do instituto geológico, São Paulo, 29 (1/2), 49-72, 2008. VARGAS, E. JR. E BARRETO A.B.C. Considerações sobre aspectos do fluxo em aquíferos fraturados relevantes à exploração de água. In: I Simpósio de Hidrogeologia do Sudeste. Revista Águas Subterrâneas. 2003, São Paulo, Brasil, pp 71-82. SINGHAL B.B.S. AND GUPTA R.P. (1999) Applied Hydrogeology of Fractured Rocks. Kluwer, Dordrecht, 400 pp.

REFERÊNCIA ABERTA

As referências 1 e 4 a 7 da bibliografia são livres e de fácil acesso pela internet.

Links abaixo:

- http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/14818/3/livro_hidrogeologia_conceitos.pdf
- https://materiais.aguasustentavel.org.br/aguasub_completo
- <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutogeologico/2012/03/mapa-de-aguas-subterraneas-do-estado-de-sao-paulo-escala-11-000-000/>
- <http://ppegeo.igc.usp.br/index.php/rig/article/view/8916>
- <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/issue/archive>

EGE 505 – GEMOLOGIA DE DIAMANTES

Docente(s) responsável(eis): JOSÉ MARIA LEAL

Carga horária: 45

Créditos: 3

EMENTA

Geologia dos diamantes. Propriedades físicas e ópticas dos diamantes e sua aplicabilidade na lapidação. Conceitos de gemologia do diamante. Identificação, classificação e avaliação de diamantes brutos e lapidados. Técnicas modernas de lapidação de diamantes. Principais depósitos diamantíferos. O comércio nacional e mundial de diamantes.

OBJETIVOS

Geologia dos diamantes. A mineralogia dos diamantes, as propriedades físicas e ópticas dos diamantes e sua aplicabilidade no aproveitamento da lapidação. Conceitos de gemologia do diamante, identificação, classificação e avaliação dos diamantes brutos e lapidados. Lapidação dos Diamantes usando técnicas modernas. Gemologia econômica dos diamantes, principais depósitos brasileiros e mundiais de diamantes. O comércio nacional e mundial de diamantes. Perspectivas do comércio de diamantes. A importância dos estudos de diamantes na formação do engenheiro geológico.

DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS

Tópico I - (Aula Síncrona)

Geo-história do diamante e a importância na formação do Eng. geólogo- 3 aulas teóricas

Tópico II - (Aula Síncrona)

Geologia do diamante de fonte primária - 3 aulas teóricas

Tópico III - (Aula Síncrona)

Geologia diamante fonte secundária - 3 aulas teóricas

Tópico IV - (Aula Assíncrona)

Mineralogia do diamante de fonte primária - 6 aulas (1 aula teórica + 5 aulas práticas)

Tópico V - (Aula Síncrona)

Diamantes sintéticos - 3 aulas teóricas

Tópico VI - (Aula Assíncrona)

Mineralogia do Diamante - 3 aulas práticas

Tópico VII - (Aula Assíncrona)

Gemologia do Diamante - 3 aulas práticas

Tópico VIII - (Aula Assíncrona)

Lapidação Diamante - 6 aulas (2 aulas teóricas + 4 aulas práticas)

Tópico IX - (Aula Síncrona)

Avaliação Diamantes bruto - 3 aulas teóricas

Tópico X

avaliação diamante lapidado - 3 aulas teóricas

Tópico XI - (Aula Síncrona)

Comércio diamante - 3 aulas teóricas

avaliações - 6 aulas

As avaliações serão descontadas nas aulas teóricas

As aulas serão híbridas parte síncronas e parte assíncronas. As aulas síncronas terão duração de 45 minutos via plataformas zoom, Meet ou RNP a que estiver ao alcance de todos os alunos matriculados na disciplina.

METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS

Em relação ao desenvolvimento da disciplina e seus respectivos métodos o curso está dividido em duas fases conceituais (F1 e F2) e uma complementar (F3). A primeira (F1) contém quatro blocos com testes (enquetes), e uma avaliação (seminário), e a segunda (F2) contém três blocos com testes (enquetes) e exercícios e outra avaliação (prova oral). A terceira fase (F3) corresponde a etapa posterior de execução das atividades práticas presenciais com seus respectivos exercícios avaliativos. Excepcionalmente as aulas teóricas e remotas ocorrerão em plataformas digitais em dois formatos: síncronas (60%) e assíncronas (40%). As atividades práticas e suas respectivas avaliações ocorrerão somente após a autorização do ensino presencial.

a) Recursos Digitais

Os recursos digitais serão de diversos tipos. Alguns dos recursos utilizados neste período remoto, já eram comuns no formato presencial. O conteúdo da disciplina será integralmente organizado em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), sejam elas proprietárias (Google) ou públicas (RNP). As aulas teóricas ocorrerão nas seguintes modalidades: (i) videoaulas ao vivo (SIN); (ii) videoaulas gravadas (ASS); (iii) seminários online abertos e com arguição (SIN); e (iv) avaliações orais, restritas (docente e discente) e ao vivo (SIN). Outros recursos digitais auxiliares como: correio eletrônico (e-mail), redes sociais, sites, e blogs; também serão utilizados.

Para a gestão da disciplina serão utilizadas as plataformas Google Classroom (principal) e Moodle (eventual), pois as funcionalidades de uma plataforma complementam a outra. Para a difusão ao vivo das videoaulas (SIN) serão utilizadas as plataformas Google Meet e RNP. As videoaulas gravadas (ASS) serão hospedadas em drives na web e no YouTube. Para a disponibilização dos materiais digitais serão utilizados os ambientes de hospedagem Google Drive (principal) e DropBox

(eventual). As audioaulas serão gravadas pelo Anchor e outro gravador digital auxiliar, e os links serão compartilhados nos drives, na plataforma de gerenciamento e no site da disciplina.

b) Aulas Teóricas (24 h)

Período Normal de Ensino Presencial: As aulas teóricas serão intervenções expositivas, dialogadas e com análises de textos, tabelas, diagramas e mapas. São utilizados recursos digitais para as explicações teóricas como: slides, imagens, e vídeos por projeção em tela. Os materiais apresentados e/ou utilizados nas aulas, como e-books (livros de acesso livre), apostilas, tutoriais, manuais, artigos, entre outros; poderão ser compartilhados em formato digital. Este material servirá de suporte ao estudo, e deverá ser complementado pela leitura da bibliografia básica e complementar.

Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Ocorrerão em ambiente virtual multi plataforma e com conteúdo exclusivamente digital. Estas aulas poderão ser: SIN - síncronas (ao vivo) e/ou ASS - assíncronas (gravadas). A proporção entre os dois tipos de aulas será de aproximadamente 60% (SIN) e 40% (ASS). As aulas ao vivo (SIN) ocorreram em ambas às plataformas de vídeo aula adotadas: Google Meet e RNP. O uso dos dois canais se deve às distintas funcionalidades entre as plataformas, e também como estratégia para evitar eventuais problemas de conexão. Os links de acesso às aulas estarão disponíveis no ambiente digital (Google Classroom) de gerenciamento da disciplina e serão compartilhados por mensagem eletrônica, e com aviso nas aulas antecedentes. A dinâmica das aulas remotas SIN ocorrerá com: (i) videoaulas com uso de slides; (ii) videoaulas com uso do quadro branco; (iii) testes rápidos (enquetes) e/ou instantâneos (QUIZ) sem programação; (iii) exposição de imagens, vídeos, e áudios; (iv) debates livres; (v) seções de dúvidas;

Desta forma, e devido ao conjunto de fatores expostos acima, as aulas prática somente serão realizadas após a autorização das atividades presenciais.

O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.

As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

3 avaliações

1 - prova - 40 % - a prova sera encaminhada aos alunos via aplicativo watzap - Tópico I ao V

seminário 1 - 30% - Tópico VI ao VII

Seminário 2 - 30% - Tópico IX ao XI

os seminários serão em formato de filme com duração de ate 3 minutos.

Período Normal de Ensino Presencial: O principal critério de avaliação é a aplicação de prova (PRV) objetiva e discursiva, distribuídas ao longo do semestre letivo. A avaliação total é representada por três notas: (i) NOTA-1 (no final da 1a fase), e (ii) NOTA-2 (no final da 2a fase). Os assuntos abordados nas avaliações incluirão assuntos teóricos e práticos e serão cumulativos ao longo do curso. As avaliações complementares (e.g., exercícios, testes, trabalhos e/ou relatórios) serão anunciadas na apresentação da disciplina. O Exame Final (EXF) será realizado impreterivelmente dentro do período estipulado pelo calendário acadêmico do semestre letivo. Somente terá direito de realizar o EXF, o aluno que possuir frequência igual ou superior a 75% e atingir nota mínima de 40 pontos (40%), conforme o regimento CONSEPE (Art.104 da Resolução nº11 de 11/04/2019). O EXF abrangerá todo o conteúdo da disciplina, incluindo assuntos de natureza teórica e prática. O discente que obtiver nota igual ou superior a 60 (sessenta) pontos no EXF estará automaticamente aprovado (§1o do Art.103 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019).

Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Os critérios de avaliação são distintos para cada uma das fases. Os pontos serão obtidos por: (i) testes (enquetes) rápidos (QUIZ) aplicados de surpresa durante as videoaulas (SIN); (ii) apresentação e arguição de seminário de projeto orientado; e (iii) prova oral online (SIN) individual e restrita.

b) Frequência

Período Normal de Ensino Presencial: A frequência é contabilizada a cada aula de 50 min e será realizada por chamada oral e lista de assinaturas. O aluno que chegar atrasado ou sair adiantado obterá falta no período da sua ausência. Conforme regulamento (Art.102 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019), a frequência mínima é de 75% que equivale a aproximadamente 45 h/a. A assiduidade será avaliada, e poderá ser transformada em bônus. Em nenhuma hipótese serão recebidos documentos comprovantes de ausência. Para o abono das faltas nas aulas normais e nas provas, os comprovantes deverão ser entregues ao DRCA. Após análise da documentação, o DRCA deverá emitir um ofício autorizando a abono das ausências. Para o abono de faltas devido à participação em aulas de campo de outras disciplinas, será necessária a entrega de um comprovante de participação na atividade. Em nenhuma hipótese as faltas abonadas serão transformadas em bônus. A ausência em algumas das avaliações para realização de aulas de campo de outras disciplinas ou estágio, não poderá ser contemplada com a segunda chamada (§5o do Art.100 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). O discente que possuir a frequência mínima (75%) e média final igual ou superior a 60 (sessenta) pontos nas avaliações estará automaticamente aprovado (Art.103 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). Somente terá direito de realizar o exame final o aluno que possuir frequência mínima (75%), conforme previsto pelo regimento CONSEPE (Art.104 da Res. nº11 de 11/04/2019).

Ensino Remoto de Aulas Teóricas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 24 h das 45 h de aulas teóricas e será contabilizada a partir de um formulário eletrônico (google) e online. O aluno deverá assinar o formulário a cada hora de aula. Será lançada no sistema e-campus somente após a realização das atividades práticas e conclusão da disciplina.

Ensino Presencial de Aulas Práticas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 11 h das 15 h de aulas práticas, e será contabilizada somente após autorização das atividades presenciais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Barbosa, O. (1991) Diamante no Brasil CPRM – Brasília, Brasil

Bruton, E. (1970) – Diamonds. N.A.G. Press, London, England.

Dana, J. D. (1981). Manual de Mineralogia. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 2 vols.

Chaves, M.L. & Chambel, L. (2003) *Diamante: A pedra, a gema, a lenda*. Oficina de Textos, SP.

Del Rey, M. (2009). *Tudo sobre Diamantes*. Disal Editora, São Paulo, Brasil

KLEIN, C. & HURLBUT, C.S. (1996) *Manual de Mineralogia de Dana*. 2 vols.

Klein, C. & Dutrow, B. 2008. *Manual of Mineral Science*. New York. John Wiley & Sons, 23rd. Edition, 675p. Reverté,

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Abreu, S.F. (1973). *Recursos Minerais do Brasil*. Editora da Universidade de São Paulo, SP, Brasil

Anderson, B.W- (1993) *A Identificação das Gemas*. Ao Livro Técnico, Rio de Janeiro, Brasil

Bloss, F.D. 1994. *Crystallography and Crystal Chemistry*. Washington, D.C. Mineralogical Society of America, 2nd Printing.

Deer, W.A., Howie, R.A., Zussman, J. *Minerais Constituintes das Rochas*. – Uma Introdução – Fundação Calouste Gulbenkian

Hurlbut Jr. C.S. & Switzer G.S. 1980. *Gemologia*. Barcelona, Omega. 243p..

LEIN, C.; DUTROW, C. S. 2008. *Manual of mineralogy (after J.D.Dana)*. New York: John Wiley & Sons, 23 ed., 704 p. + CD-

Pagel-Theisen, V. (1980) *Diamond Grading ABC*. Rubin and Son, New York, USA

Tolkowsky. M. *Diamond design – Forgotten Books*, London, England

WENK H.R. & BULAKH A. (2004) *Minerals. Their Constitution and Origin*. Cambridge

REFERÊNCIA ABERTA

EGE 506 – GEMOLOGIA DE GEMAS CORADAS	
Docente(s) responsável(eis): JOSÉ MARIA LEAL	
Carga horária: 45	Créditos: 3
EMENTA	
Geologia das gemas. Conceitos de gemologia. Identificação de gemas brutas e lapidadas. Estudo da arte da lapidação. Principais tratamentos de gemas. Gemas sintéticas. Comércio nacional e internacional de gemas.	
OBJETIVOS	
Estudo da matéria cristalina, a formação dos minerais e dos minerais gemas, as propriedades físicas dos minerais, aplicados à lapidação uso e origem dos minerais gemas a aplicabilidade dos minerais gemas pela indústria em geral, a importância da gemologia na formação do engenheiro geológico.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS	
Tópico I - (Aula Síncrona)	
Geologia das gemas em ambiente ígneo, metamórfico e sedimentar	3 aulas teóricas
Tópico II - (Aula Síncrona)	
Cristalografia aplicada a gemologia	3 aulas teóricas
Tópico III - (Aula Síncrona)	
Mineralogia das gemas	3 aulas teóricas
Tópico IV - (Aula Assíncrona)	
Estudo das Propriedades físicas dos minerais gemas	3 aulas práticas
Tópico V - (Aula Síncrona)	
Gemologia a das gemas coradas	3 aulas teóricas
Tópico VI - (Aula Síncrona)	
Leis da refração e birrefringência na lapidação de gemas	3 aulas teóricas
Tópico VII - (Aula Assíncrona)	
Identificação, classificação e avaliação de gemas brutas e lapidadas	6 aulas práticas
Tópico VIII - (1 Aula Síncrona, 6 aulas Assíncronas)	
Conceitos de Lapidação de gemas coradas	3 aulas teóricas
Técnicas avançadas de lapidação de gemas coradas	6 aulas práticas
Tópico IX - (Aula Síncrona)	
Gemologia econômica das gemas coradas ,	3 aulas teóricas
Tópico X - (Aula Síncrona)	
A importância do conhecimento de gemologia na formação do engenheiro geológico	3 aulas teóricas
Avaliações	6 aulas
As avaliações serão descontadas nas aulas teóricas	
As aulas serão híbridas parte síncronas e parte assíncronas. As aulas síncronas terão duração de 45 minutos. E as aulas assíncronas será enviado um caderno de atividades via aplicativo. As aulas síncronas serão ministradas via aplicativos Google MEET, ZOOM ou RNP a plataforma que estiver disponível para todos os alunos matriculados na disciplina.	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS	
Em relação ao desenvolvimento da disciplina e seus respectivos métodos o curso está dividido em duas fases conceituais (F1 e F2) e uma complementar (F3). A primeira (F1) contém quatro blocos com testes (enquetes), e uma avaliação (seminário), e a segunda (F2) contém três blocos com testes (enquetes) e exercícios e outra avaliação (prova oral). A terceira fase (F3) corresponde a etapa posterior de execução das atividades práticas presenciais com seus respectivos exercícios avaliativos. Excepcionalmente as aulas teóricas e remotas ocorrerão em plataformas digitais em dois formatos: síncronas (60%) e assíncronas (40%). As atividades práticas e suas respectivas avaliações ocorrerão somente após a autorização do ensino presencial.	
a) Recursos Digitais	
Os recursos digitais serão de diversos tipos. Alguns dos recursos utilizados neste período remoto, já eram comuns no formato presencial. O conteúdo da disciplina será integralmente organizado em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), sejam elas proprietárias (Google) ou públicas (RNP). As aulas teóricas ocorrerão nas seguintes modalidades: (i) videoaulas ao vivo (SIN); (ii) videoaulas gravadas (ASS); (iii) seminários online abertos e com arguição (SIN); e (iv) avaliações orais, restritas	

(docente e discente) e ao vivo (SIN). Outros recursos digitais auxiliares como: correio eletrônico (e-mail), redes sociais, sites, e blogs; também serão utilizados.

Para a gestão da disciplina serão utilizadas as plataformas Google Classroom (principal) e Moodle (eventual), pois as funcionalidades de uma plataforma complementam a outra. Para a difusão ao vivo das videoaulas (SIN) serão utilizadas as plataformas Google Meet e RNP. As videoaulas gravadas (ASS) serão hospedadas em drives na web e no YouTube. Para a disponibilização dos materiais digitais serão utilizados os ambientes de hospedagem Google Drive (principal) e DropBox (eventual). As audioaulas serão gravadas pelo Anchor e outro gravador digital auxiliar, e os links serão compartilhados nos drives, na plataforma de gerenciamento e no site da disciplina.

b) Aulas Teóricas (24 h)

Período Normal de Ensino Presencial: As aulas teóricas serão intervenções expositivas, dialogadas e com análises de textos, tabelas, diagramas e mapas. São utilizados recursos digitais para as explicações teóricas como: slides, imagens, e vídeos por projeção em tela. Os materiais apresentados e/ou utilizados nas aulas, como e-books (livros de acesso livre), apostilas, tutoriais, manuais, artigos, entre outros; poderão ser compartilhados em formato digital. Este material servirá de suporte ao estudo, e deverá ser complementado pela leitura da bibliografia básica e complementar.

Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Ocorrerão em ambiente virtual multi plataforma e com conteúdo exclusivamente digital. Estas aulas poderão ser: SIN - síncronas (ao vivo) e/ou ASS - assíncronas (gravadas). A proporção entre os dois tipos de aulas será de aproximadamente 60% (SIN) e 40% (ASS). As aulas ao vivo (SIN) ocorreram em ambas às plataformas de vídeo aula adotadas: Google Meet e RNP. O uso dos dois canais se deve às distintas funcionalidades entre as plataformas, e também como estratégia para evitar eventuais problemas de conexão. Os links de acesso às aulas estarão disponíveis no ambiente digital (Google Classroom) de gerenciamento da disciplina e serão compartilhados por mensagem eletrônica, e com aviso nas aulas antecedentes. A dinâmica das aulas remotas SIN ocorrerá com: (i) videoaulas com uso de slides; (ii) videoaulas com uso do quadro branco; (iii) testes rápidos (enquetes) e/ou instantâneos (QUIZ) sem programação; (iii) exposição de imagens, vídeos, e áudios; (iv) debates livres; (v) seções de dúvidas; e (vi) encontros para avaliação.

Desta forma, e devido ao conjunto de fatores expostos acima, as aulas prática somente serão realizadas após a autorização das atividades presenciais.

c) Aulas Práticas (15 h)

Período Normal de Ensino Presencial: Correspondem às atividades de laboratório e de campo para aplicação dos conceitos apresentados nas aulas teóricas. Nestas atividades o aluno irá desenvolver habilidades para leitura e confecção de mapas, cartas, plantas e perfis, e em técnicas correlatas especialmente orientadas à cartografia gemológica. Também será etapa do aprendizado a manipulação de equipamentos, aparelhos e acessórios de aquisição de dados analíticos e analógicos. Novas tecnologias (aplicativos de geotecnologias) que operam em smartphones serão utilizadas em atividades específicas. As aulas práticas poderão acontecer no LABGEM (EngGeo-ICT). As atividades de campo ocorrerão aos sábados.

Justificativas do Curso para não Aplicação de Aulas Práticas Remotas: O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial. As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

Justificativas da Disciplina para não Aplicação de Aulas Práticas Remotas: As aulas práticas não podem ser adaptadas para o formato remoto por uma série de motivos. Para realizar as demonstrações práticas das aulas teóricas, há total dependência dos laboratórios vinculados à disciplina (LABGEM), incluindo seus equipamentos e recursos. Apesar de ser possível utilizar vídeos e imagens disponíveis na web, nas aulas teóricas, não é possível registrar imagens e vídeos dos experimentos. Os experimentos dependem substancialmente da participação dos alunos, para que haja a obtenção dos dados. A interação do aluno com os equipamentos é fundamental para os objetivos da disciplina.

d) Deveres e Responsabilidades dos Discentes

O aluno deve ter ciência de todos os protocolos da disciplina, cujos detalhes são apresentados neste plano de ensino, e a síntese do programa é fornecida no primeiro dia de aula. O aluno deverá adquirir o hábito de estudar a matéria periodicamente através das notas de aula e da bibliografia indicada. Exercícios individuais e atividades em grupo poderão ser solicitados pelo professor para monitorar o progresso da aprendizagem. Testes não agendados poderão ocorrer a qualquer momento do semestre letivo. Comportamentos como: assiduidade, frequência, interesse, organização, disciplina, dedicação, pontualidade, e cuidado com os equipamentos, serão requisitos importantes para o progresso do aluno.

ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Prova- 40 % Tópico I ao VII. A prova sera encaminhada via aplicativo aos alunos

seminário 1 - 30% Tópico VII

seminário 2 - 30% tópico IX e X

Os seminários serão em forma de filmes com duração de ate 3 minutos cada.

a) Método de Avaliação

Período Normal de Ensino Presencial: O principal critério de avaliação é a aplicação de prova (PRV) objetiva e discursiva, distribuídas ao longo do semestre letivo. A avaliação total é representada por duas notas: (i) NOTA-1 (no final da 1a fase), e (ii) NOTA-2 (no final da 2a fase). Os assuntos abordados nas avaliações incluirão assuntos teóricos e práticos e serão cumulativos ao longo do curso. As avaliações complementares (e.g., exercícios, testes, trabalhos e/ou relatórios) serão anunciadas na apresentação da disciplina. O Exame Final (EXF) será realizado impreterivelmente dentro do período estipulado pelo calendário acadêmico do semestre letivo. Somente terá direito de realizar o EXF, o aluno que possuir frequência igual ou superior a 75% e atingir nota mínima de 40 pontos (40%), conforme o regimento CONSEPE (Art.104 da Resolução nº11 de 11/04/2019). O EXF abrangerá todo o conteúdo da disciplina, incluindo assuntos de natureza teórica e prática. O discente que obtiver nota igual ou superior a 60 (sessenta) pontos no EXF estará automaticamente aprovado (§1o do Art.103 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019).

<p>Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Os critérios de avaliação são distintos para cada uma das fases. Os pontos serão obtidos por: (i) testes (enquetes) rápidos (QUIZ) aplicados de surpresa durante as videoaulas (SIN); (ii) apresentação e arguição de seminário de projeto orientado; e (iii) prova oral online (SIN) individual e restrita.</p> <p>Ensino Presencial de Aulas Práticas: Os pontos serão obtidos por exercícios práticos realizados após autorização.</p> <p>b) Frequência</p> <p>Período Normal de Ensino Presencial: A frequência é contabilizada a cada aula de 50 min e será realizada por chamada oral e lista de assinaturas. O aluno que chegar atrasado ou sair adiantado obterá falta no período da sua ausência. Conforme regulamento (Art.102 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019), a frequência mínima é de 75% que equivale a aproximadamente 45 h/a. A assiduidade será avaliada, e poderá ser transformada em bônus. Em nenhuma hipótese serão recebidos documentos comprovantes de ausência. Para o abono das faltas nas aulas normais e nas provas, os comprovantes deverão ser entregues ao DRCA. Após análise da documentação, o DRCA deverá emitir um ofício autorizando a abono das ausências. Para o abono de faltas devido à participação em aulas de campo de outras disciplinas, será necessária a entrega de um comprovante de participação na atividade. Em nenhuma hipótese as faltas abonadas serão transformadas em bônus. A ausência em algumas das avaliações para realização de aulas de campo de outras disciplinas ou estágio, não poderá ser contemplada com a segunda chamada (§5o do Art.100 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). O discente que possuir a frequência mínima (75%) e média final igual ou superior a 60 (sessenta) pontos nas avaliações estará automaticamente aprovado (Art.103 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). Somente terá direito de realizar o exame final o aluno que possuir frequência mínima (75%), conforme previsto pelo regimento CONSEPE (Art.104 da Res. nº11 de 11/04/2019).</p> <p>Ensino Remoto de Aulas Teóricas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 34 h das 45 h de aulas teóricas e será contabilizada a partir de um formulário eletrônico (google) e online. O aluno deverá assinar o formulário a cada hora de aula. Será lançada no sistema e-campus somente após a realização das atividades práticas e conclusão da disciplina.</p> <p>Ensino Presencial de Aulas Práticas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 11 h das 15 h de aulas práticas, e será contabilizada somente após autorização das atividades presenciais.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <p>Abreu, S.F. (1973). Recursos Minerais do Brasil. Editora da Universidade de São Paulo, SP, Brasil</p> <p>Anderson, B.W- (1993) A Identificação das Gemas. Ao Livro Técnico, Rio de Janeiro, Brasil</p> <p>Hurbur JR, C. & Switzer, G.S. (1980) – Gemologia . Ediciones Omega, Barcelona, Espanã.</p> <p>Klein, C. & Dutrow, B. 2008. Manual of Mineral Science. New York. John Wiley & Sons, 23rd. Edition, 675p. Reverté, Barcelona.</p> <p>Schumann, W. (1995). Gemas do Mundo. Editora ao Livro Técnico, Rio de Janeiro, Brasil</p>
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <p>Bloss, F.D. 1994. Crystallography and Crystal Chemistry. Washington, D.C. Mineralogical Society of America, 2nd Printing.</p> <p>Dana, J. D. (1981). Manual de Mineralogia. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 2 vols.</p> <p>Deer, W.A., Howie, R.A., Zussman, J. Minerais Constituintes das Rochas. – Uma Introdução – Fundação Calouste Gulbenkian DNP/IBGM (2005) Manual Técnico de Gemas. DNP/IBGM – Brasília, Brasil</p> <p>LEIN, C.; DUTROW, C. S. 2008. Manual of mineralogy (after J.D.Dana). New York: John Wiley & Sons, 23 ed., 704 p. + CD-</p> <p>MACKENZIE, W. S.; ADAMS, A. E. 1998. Color atlas of carbonate sediments and rocks under the microscope. John Wiley Professio, 184 p.</p> <p>LEINZ, V.; CAMPOS, J.E.S. Guia para Determinação de Minerais. 8ª. Ed. Companhia Editora Nacional. 151 p. 1979.</p>
<p>REFERÊNCIA ABERTA</p>

EGE 509 – GEOLOGIA ISOTÓPICA: ISÓTOPOS RADIOGÊNICOS	
Docente(s) responsável(eis): MATHEUS HENRIQUE KUCHENBECKER DO AMARAL / DANILO BARBUENA	
Carga horária: 30	Créditos: 2
EMENTA	
Isótopos e radioatividade. Fracionamento isotópico. Espectrometria de massa. Isótopos radiogênicos e suas aplicações. Métodos radiométricos: U-Pb, K-Ar, Ar-Ar, Sm-Nd, Lu-Hf, Re-Os e Sr-Sr.	
OBJETIVOS	
Introduzir os conceitos básicos da geologia de isótopos radiogênicos, apresentando os principais métodos e procedimentos analíticos envolvidos, seus usos e potencialidades.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS	
Apresentação do curso, introdução à geologia isotópica (1h síncrona e 1h assíncrona - 2h/aula)	
Isótopos e radioatividade (1h síncrona e 1h assíncrona - 2h/aula)	
Fracionamento isotópico (2h/aula)	
Espectrometria de massa (1h síncrona e 1h assíncrona - 2h/aula)	
Isótopos radiogênicos e suas aplicações (2h síncronas e 2h assíncronas - 4h/aula)	
O método U-Pb (1h síncrona e 1h assíncrona - 2h/aula)	
Os métodos K-Ar e Ar-Ar (1h síncrona e 1h assíncrona - 2h/aula)	
Os métodos Sm-Nd e Lu-Hf (1h síncrona e 1h assíncrona - 2h/aula)	
Os métodos Re-Os e Rb-Sr (1h síncrona e 1h assíncrona - 2h/aula)	
Procedimentos analíticos (1h síncrona e 1h assíncrona - 2h/aula)	
Correção das atividades (2h/aula síncronas)	
Seminários (6h/aula síncronas)	
METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS	
No caso dessa disciplina, que é totalmente teórica, ela poderá ser ministrada integralmente de forma remota. Será utilizada a plataforma G-Suíte para ministrar as aulas síncronas bem com disponibilização das atividades.	
ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO	
Atividades 1 (25 pontos)	
Atividades 2 (25 pontos)	

Seminários (50 pontos)
A presença será computada através de lista de presença nas aulas síncronas e a entrega das atividades assíncronas.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA GERALDES, M.C. Introdução à geocronologia. Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo. 2010. 146 p. FAURE, G.; MENSING, T. Isotopes: Principles and Applications. 3. ed. Willey. 2004. 928 p. ALLÈGRE, C.J. Isotope Geology. Cambridge University Press, Cambridge. 2008. 512 p.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR DICKIN, A.P. Radiogenic Isotopic Geology. 2. ed. Cambridge University Press, Cambridge. 2005. 512 p. GILL, R. Chemical Fundamentals of Geology. 2. ed. Chapman & Hall. 1997. 290 p. ROLLINSON, H. Using Geochemical Data: Evaluation, Presentation, Interpretation. 1 ed. Routledge. 1993. 352 p. HEAMAN, L.; LUDDEN, J.N. (Eds.). Applications of radiogenic Isotope systems to problems in geology (short course handbook). Mineralogical Association of Canada, Toronto. v.19. 1991. 498 p. WALTHER, J.V. Essentials of Geochemistry. Jones and Bartlett. 2005. 704 p
REFERÊNCIA ABERTA

EGE 517 – MINERAIS E ROCHAS ORNAMENTAIS	
Docente(s) responsável(eis): JOSÉ MARIA LEAL	
Carga horária: 45	Créditos: 3
EMENTA Caracterização e enquadramento geológico das diversas ocorrências de minerais e rochas industriais, com ênfase para as rochas ornamentais. Estudo dos principais depósitos de rochas. Condicionamento mineralógico, textural, físico, químico e mecânico para rochas do tipo ornamental. Nomenclatura comercial para as rochas de aplicação industrial. Caracterização macroscópica de minerais e suas aplicações nas indústrias.	
OBJETIVOS O objetivo da disciplina é levar o estudante a compreender a importância dos recursos naturais como rochas e minerais industriais na sociedade moderna, com base nos conhecimentos das suas características mineralógicas, ocorrências e aplicações tecnológicas. Com os conhecimentos adquiridos o discente poderá compreender as diferentes propriedades aproveitadas pela tecnologia com aplicações de múltiplos fins e mercado. No caso das rochas ornamentais adquirindo conhecimentos para seu reconhecimento e classificação assim como a escolha adequada para suas diferentes utilizações.	
DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E ATIVIDADES ESPECÍFICAS	
1. Introdução e conceitos fundamentais - 3 aulas Teóricas (Aula Síncrona) Apresentação do programa da disciplina A demanda por minerais O setor mineral no Brasil Definições e princípios gerais sobre minerais e rochas industriais Propriedades físicas dos minerais e das rochas industriais	
2. Aspectos geológicos fundamentais – 3 aulas Teóricas (Aula Síncrona) Composição e origem das rochas e minerais industriais Placas tectônicas e ambiente de formação e transformação das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas Características físicas das rochas ornamentais e sua relação com o ambiente geotectônico	
3. Rochas ornamentais – 3 aulas Teóricas (Aula Síncrona) Aspectos gerais das rochas utilizadas no revestimento Especificações da rocha para fins industriais e ornamentais Conceito geológico versus conceito comercial de rocha ornamental	
4. Caracterização comercial das rochas ornamentais – 3 aulas Teóricas + 3 aulas Práticas (Aulas Assíncronas) Rochas siliciclásticas Rochas carbonáticas Rochas silicosas Rochas silto-argilosas Rochas ultramáficas	
5. Critérios gerais para uso e conservação – 3 aulas Teóricas + 3 aulas Práticas (Aulas Assíncronas) Avaliação e ensaios de caracterização tecnológica das rochas ornamentais Utilização das rochas na arquitetura Alteração das rochas ornamentais Conservação e restauração das rochas ornamentais.	
6. Princípios de economia mineral – 3 aulas Teóricas + 3 aulas Práticas (Aula Assíncrona) Conceito de recursos e reservas Principais reservas minerais do Brasil Importância econômica da mineração Métodos de exploração de minerais e rochas industriais Impactos e passivos ambientais da exploração mineral	

7. Principais minerais de aplicação industrial e suas especificações – 3 aulas Teóricas + 3 aulas Práticas (Aula Assíncrona)

Composição e características físicas

Reservas brasileiras e reservas mundiais

Produção e demanda brasileira e mundial

Tecnologias empregadas na produção

Tendências e perspectivas

Rochagem

8. Estudo de casos de minerais industriais brasileiros – 3 aulas Teóricas + 3 aulas Práticas (Aula Síncrona e Assíncrona)

Diamante: aspectos gerais; sintetização de diamantes; mineralogia e geologia dos depósitos de diamante; lavra e beneficiamento; usos e funções; produção de diamante no Brasil; usos do diamante industrial

Gipsita: aspectos gerais, mineralogia e geologia, lavra e beneficiamento, usos e aplicações

Zeólitas: aspectos gerais, mineralogia e geologia; zeólitas no Brasil, lavra e beneficiamento, usos e aplicações

Calcário: mineralogia e geologia dos depósitos de calcário; lavra e beneficiamento; usos e aplicações industriais, ornamentais e como insumo agrícola; produção

Carnalita: características físicas e mineralógicas, uso e aplicação, reservas e produção brasileira e mundial; lavra e beneficiamento; projetos e perspectivas

Quartzo: variedades, uso e aplicações, produção brasileira e mundial; lavra e beneficiamento; tendências e perspectivas

Feldspato: características físicas e mineralógicas, uso e aplicação, reservas e produção brasileira e mundial; lavra e beneficiamento; projetos e perspectivas

Grafita: curiosidades e uso histórico; características físicas e mineralógicas; mercado produtor e consumidos brasileiro e mundial; usos e aplicações; tendências e perspectivas tecnológicas;

3 Avaliações - 6 horas

As aulas serão híbridas parte síncronas e parte assíncronas. As aulas síncronas terão duração de 45 minutos via aplicativo Google MEET, ZOOM ou RNP. A plataforma que estiver ao alcance de todos os alunos matriculados na disciplina.

METODOLOGIA E RECURSOS DIGITAIS

Em relação ao desenvolvimento da disciplina e seus respectivos métodos o curso está dividido em duas fases conceituais (F1 e F2) e uma complementar (F3). A primeira (F1) contém quatro blocos com testes (enquetes), e uma avaliação (seminário), e a segunda (F2) contém três blocos com testes (enquetes) e exercícios e outra avaliação (prova oral). A terceira fase (F3) corresponde a etapa posterior de execução das atividades práticas presenciais com seus respectivos exercícios avaliativos. Excepcionalmente as aulas teóricas e remotas ocorrerão em plataformas digitais em dois formatos: síncronas (60%) e assíncronas (40%). As atividades práticas e suas respectivas avaliações ocorrerão somente após a autorização do ensino presencial.

a) Recursos Digitais

Os recursos digitais serão de diversos tipos. Alguns dos recursos utilizados neste período remoto, já eram comuns no formato presencial. O conteúdo da disciplina será integralmente organizado em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), sejam elas proprietárias (Google) ou públicas (RNP). As aulas teóricas ocorrerão nas seguintes modalidades: (i) videoaulas ao vivo (SIN); (ii) videoaulas gravadas (ASS); (iii) seminários online abertos e com arguição (SIN); e (iv) avaliações orais, restritas (docente e discente) e ao vivo (SIN). Outros recursos digitais auxiliares como: correio eletrônico (e-mail), redes sociais, sites, e blogs; também serão utilizados.

Para a gestão da disciplina serão utilizadas as plataformas Google Classroom (principal) e Moodle (eventual), pois as funcionalidades de uma plataforma complementam a outra. Para a difusão ao vivo das videoaulas (SIN) serão utilizadas as plataformas Google Meet e RNP. As videoaulas gravadas (ASS) serão hospedadas em drives na web e no YouTube. Para a disponibilização dos materiais digitais serão utilizados os ambientes de hospedagem Google Drive (principal) e DropBox (eventual). As áudioaulas serão gravadas pelo Anchor e outro gravador digital auxiliar, e os links serão compartilhados nos drives, na plataforma de gerenciamento e no site da disciplina. Também haverá um fórum de discussão associado às plataformas. Para a interação com produtos cartográficos será utilizado os softwares Google Earth, ArcGIS Earth, QGIS, entre outros disponíveis online.

b) Aulas Teóricas (24 h) Período Normal de Ensino Presencial: As aulas teóricas serão intervenções expositivas, dialogadas e com análises de textos, tabelas, diagramas e mapas. São utilizados recursos digitais para as explicações teóricas como: slides, imagens, e vídeos por projeção em tela. Os materiais apresentados e/ou utilizados nas aulas, como e-books (livros de acesso livre), apostilas, tutoriais, manuais, artigos, entre outros; poderão ser compartilhados em formato digital. Este material servirá de suporte ao estudo, e deverá ser complementado pela leitura da bibliografia básica e complementar.

Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Ocorrerão em ambiente virtual multi plataforma e com conteúdo exclusivamente digital. Estas aulas poderão ser: SIN - síncronas (ao vivo) e/ou ASS - assíncronas (gravadas). A proporção entre os dois tipos de aulas será de aproximadamente 60% (SIN) e 40% (ASS). As aulas ao vivo (SIN) ocorreram em ambas às plataformas de vídeo aula adotadas: Google Meet e RNP. O uso dos dois canais se deve às distintas funcionalidades entre as plataformas, e também como estratégia para evitar eventuais problemas de conexão. Os links de acesso às aulas estarão disponíveis no ambiente digital (Google Classroom) de gerenciamento da disciplina e serão compartilhados por mensagem eletrônica, e com aviso nas aulas antecedentes. A dinâmica das aulas remotas SIN ocorrerá com: (i) videoaulas com uso de slides; (ii) videoaulas com uso do quadro branco; (iii) testes rápidos (enquetes) e/ou instantâneos (QUIZ) sem programação; (iii) exposição de imagens, vídeos, e áudios; (iv) debates livres; (v) seções de dúvidas; e (vi) encontros para avaliação.

Desta forma, e devido ao conjunto de fatores expostos acima, as aulas prática somente serão realizadas após a autorização das atividades presenciais.

c) Aulas Práticas (15 h)

Período Normal de Ensino Presencial: Correspondem às atividades de laboratório e de campo para aplicação dos conceitos apresentados nas aulas teóricas. Nestas atividades o aluno irá desenvolver habilidades para leitura e confecção de mapas, cartas, plantas e perfis, e em técnicas correlatas especialmente orientadas à cartografia geológica. As atividades de campo ocorrerão aos sábados.

Justificativas do Curso para não Aplicação de Aulas Práticas Remotas: O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas

atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial. As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

Justificativas da Disciplina para não Aplicação de Aulas Práticas Remotas: As aulas práticas não podem ser adaptadas para o formato remoto por uma série de motivos. Para realizar as demonstrações práticas das aulas teóricas, há total dependência dos laboratórios vinculados à disciplina (LGSR e LabFoto), incluindo seus equipamentos e recursos. Apesar de ser possível utilizar vídeos e imagens disponíveis na web, nas aulas teóricas, não é possível registrar imagens e vídeos dos experimentos. Os experimentos dependem substancialmente da participação dos alunos, para que haja a obtenção dos dados. A interação do aluno com os equipamentos é fundamental para os objetivos da disciplina. Alguns exercícios precisam ser realizados em área externa com os equipamentos do curso. Ou seja, os resultados das atividades práticas são conquistados a partir dos dados coletados pelos alunos durante as aulas laboratoriais. Além disso, para aplicação das aulas práticas é necessário o uso de um conjunto de equipamentos e suprimentos, como: (i) equipamentos óticos e eletrônicos: (e.g., receptor de GNSS, teodolito, nível óptico); (ii) ferramentas de levantamento topográfico (e.g., bússola, diastímetros, régua graduada, balizas, níveis de bolha, mira); (iii) suprimentos gerais (e.g., material de desenho e de campo); (iv) base cartográfica (e.g., mapas, cartas e plantas).

-d) Deveres e Responsabilidades dos Discentes

O aluno deve ter ciência de todos os protocolos da disciplina, cujos detalhes são apresentados neste plano de ensino, e a síntese do programa é fornecida no primeiro dia de aula. O aluno deverá adquirir o hábito de estudar a matéria periodicamente através das notas de aula e da bibliografia indicada. Exercícios individuais e atividades em grupo poderão ser solicitados pelo professor para monitorar o progresso da aprendizagem. Testes não agendados poderão ocorrer a qualquer momento do semestre letivo. Comportamentos como: assiduidade, frequência, interesse, organização, disciplina, dedicação, pontualidade, e cuidado com os equipamentos, serão requisitos importantes para o progresso do aluno.

ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

a) Método de Avaliação

Prova teórica (40%): a ser enviada pelos alunos via aplicativo

2 Seminários (30% cada) em forma de filme com duração de até 3 minutos cada.

Período Normal de Ensino Presencial: O principal critério de avaliação é a aplicação de prova (PRV) objetiva e discursiva, distribuídas ao longo do semestre letivo. A avaliação total é representada por duas notas: (i) NOTA-1 (no final da 1ª fase), e (ii) NOTA-2 (no final da 2ª fase). Os assuntos abordados nas avaliações incluirão assuntos teóricos e práticos e serão cumulativos ao longo do curso. As avaliações complementares (e.g., exercícios, testes, trabalhos e/ou relatórios) serão anunciadas na apresentação da disciplina. O Exame Final (EXF) será realizado impreterivelmente dentro do período estipulado pelo calendário acadêmico do semestre letivo. Somente terá direito de realizar o EXF, o aluno que possuir frequência igual ou superior a 75% e atingir nota mínima de 40 pontos (40%), conforme o regimento CONSEPE (Art.104 da Resolução nº11 de 11/04/2019). O EXF abrangerá todo o conteúdo da disciplina, incluindo assuntos de natureza teórica e prática. O discente que obtiver nota igual ou superior a 60 (sessenta) pontos no EXF estará automaticamente aprovado (§1o do Art.103 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019).

Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Os critérios de avaliação são distintos para cada uma das fases. Os pontos serão obtidos por: apresentação e arguição de seminário de projeto orientado; prova oral (ASSIN) individual e restrita.

Ensino Presencial de Aulas Práticas: Os pontos serão obtidos por exercícios práticos realizados após autorização.

b) Frequência

Período Normal de Ensino Presencial: A frequência é contabilizada a cada aula de 50 min e será realizada por chamada oral e lista de assinaturas. O aluno que chegar atrasado ou sair adiantado obterá falta no período da sua ausência. Conforme regulamento (Art.102 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019), a frequência mínima é de 75% que equivale a aproximadamente 45 h/a. A assiduidade será avaliada, e poderá ser transformada em bônus. Em nenhuma hipótese serão recebidos documentos comprovantes de ausência. Para o abono das faltas nas aulas normais e nas provas, os comprovantes deverão ser entregues ao DRCA. Após análise da documentação, o DRCA deverá emitir um ofício autorizando o abono das ausências. Para o abono de faltas devido à participação em aulas de campo de outras disciplinas, será necessária a entrega de um comprovante de participação na atividade. Em nenhuma hipótese as faltas abonadas serão transformadas em bônus. A ausência em algumas das avaliações para realização de aulas de campo de outras disciplinas ou estágio, não poderá ser contemplada com a segunda chamada (§5o do Art.100 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). O discente que possuir a frequência mínima (75%) e média final igual ou superior a 60 (sessenta) pontos nas avaliações estará automaticamente aprovado (Art.103 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). Somente terá direito de realizar o exame final o aluno que possuir frequência mínima (75%), conforme previsto pelo regimento CONSEPE (Art.104 da Res. nº11 de 11/04/2019).

Ensino Remoto de Aulas Teóricas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 34 h das 45 h de aulas teóricas e será contabilizada a partir de um formulário eletrônico (google) e online. O aluno deverá assinar o formulário a cada hora de aula. Será lançada no sistema e-campus somente após a realização das atividades práticas e conclusão da disciplina.

Ensino Presencial de Aulas Práticas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 11 h das 15 h de aulas práticas, e será contabilizada somente após autorização das atividades presenciais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Chiodi Filho, C. & Rodrigues, EP. 2009. Guia de aplicação de rochas em revestimentos; Projeto Bula. São Paulo: ABIROCHAS, 118 p. (www.abirochas.com.br)

KLEIN, C. & DUTROW, B. 2012. Manual de ciência dos minerais. 23ª ed., Porto Alegre, Bookman. 716p.

LUZ, A.B. & LINS, F.A. 2008. Rochas & Minerais industriais. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 990 p. (2ª edição)

PEREZ, B.C. 2001. As rochas e os minerais industriais como elemento de desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 37 p. (Série Rochas e Minerais Industriais).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CARUSO, L.G.; TAIOLI, F. (1982). Os mármore e granitos brasileiros - Seu uso e suas características tecnológicas. *Rochas de Qualidade*, 12(67): 11-22.

Chaves, M.L.S.C., Benitez, L., Andrade, K.W. 2009. Cachoeira Casca D'Anta, São Roque de Minas, MG: berço do Velho Chico, o rio da integração nacional (Sítio 027). In: Winge, M., Schobbenhaus, C., Souza, C.R.G., Fernandes, A.C.S., Berbet-Born, M., Queiróz, E.T. (Org.). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília: CPRM, v. II, p. 151-162.

Chaves, M.L.S.C., Brandão, P.R.G., Girodo, A.C., Benitez, L. 2008. Kimberlito Canastra-1 (São Roque de Minas, MG): geologia, mineralogia e reservas diamantíferas. *Rev. Esc. Minas [online]*, 61(3): 357-364.

LUZ, A.B. 1995. Zeólitas: propriedades e usos industriais. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq, 35p (Série Tecnologia Mineral, 68)

MMM (Ministério de Minas e Energia) 2009. Perfil da Gipsita. Brasília: Ministério de Minas e Energia, Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. (Relatório Técnico 34)

MMM (Ministério de Minas e Energia) 2009. Perfil do Diamante (Gema e Diamante Industrial). Brasília: Ministério de Minas e Energia, Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. (Relatório Técnico 50)

PRESS, F., SIEVER, R., GROTZINGER, J., JORDAN, T.H. 2006. *Para Entender a Terra*. Porto Alegre, Bookman, 656p. (4a edição).

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCHILD, T.R.; TAIOLI, F. 2000. *Decifrando a Terra*. São Paulo: Oficina de Textos, 568p

REFERÊNCIA ABERTA